

Oitavado — 8.

Indice

7– Discursos leidos ante la R. A. Española en la recepcion de D. Candido Nocedal en 1860.– Contestacion del Sr. Duque de Rivas. – Madrid – 1860.

8.– Acta de la sesion pública celebrada por el Ateneo catalan en 1862. = Barcelona – 1863.



1.

MEMORIA

REDACTADA

POR DON VICENTE RUBIO Y DIAZ,

CATEDRÁTICO POR OPOSICION DE FÍSICA Y QUÍMICA EN LA ESCUELA INDUSTRIAL
DE CADIZ;
INTERINO DE AMPLIACION DE FÍSICA EN LA FACULTAD
DE CIENCIAS;
VOCAL DE LA COMISION PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA;
NOMBRADO POR S. M. VERIFICADOR DE LOS CONTADORES DE GAS DE DICHA CIUDAD
Y LA DE JEREZ, Y COMISIONADO PARA FORMAR PARTE DE LA SECCION
DE ESTUDIOS DE ESPAÑA EN LA

Exposicion Universal de Londres,

POR

LA EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL

DE CÁDIZ.

IMPRESO POR ORDEN DE LA MISMA.

CADIZ.

IMPRENTA Y LITOGRAFÍA DE LA REVISTA MÉDICA,
CALLE DE LA BOMBA, NÚMERO 1.
1862.



A la Biblioteca Provincial de Sevilla.

El autor

MEMORIA

ACERCA DE

LA EXPOSICION UNIVERSAL DE 1862.

MEMORIA

REDACTADA

POR D. VICENTE RUBIO Y DIAZ,

CATEDRÁTICO POR OPOSICION DE FÍSICA Y QUÍMICA
EN LA ESCUELA INDUSTRIAL DE CÁDIZ; INTERINO DE AMPLIACION DE FÍSICA
EN LA FACULTAD DE CIENCIAS; VOCAL DE LA COMISION PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA;
NOMBRADO POR S. M. VERIFICADOR DE LOS CONTADORES DE GAS DE DICHA CIUDAD Y LA
DE JEREZ, Y COMISIONADO PARA FORMAR PARTE DE LA SECCION DE ESTUDIOS
DE ESPAÑA EN LA

EXPOSICION UNIVERSAL DE LONDRES,

POR

LA EXCMA. DIPUTACION PROVINCIAL

DE CÁDIZ.

IMPRESO POR ORDEN DE LA MISMA.

CÁDIZ.

IMPRENTA Y LITOGRAFIA DE LA REVISTA MÉDICA,
A CARGO DE D. FEDERICO JOLY Y VELASCO, CALLE DE LA BOMBA, N. 1.
1862.

A la Excma. Diputacion Provincial

DE CADIZ.

EXCMO. SR.:

Al tener la honra de ser nombrado por esa ilustre Corporacion, para conocer los adelantos de la Industria y de las Artes que se exhibian en el palacio edificado al Sur de Kensington, me obligué á redactar una Memoria, en la que diese cuenta de mis estudios. Estos no han podido abrazar todo el inmenso conjunto de objetos que allí habia. ¿Y quién sería capaz de intentarlo? Ni el tiempo, ni el trabajo, ni los conocimientos de un solo hombre, ni los límites que debe tener un escrito de la naturaleza del presente, bastarian á hacerse cargo de tantas maravillas.

Por eso cada uno de los individuos, enviados por España, se ha concretado á una sola, de las cuarenta clases, en que se han dividido todos los productos.

Deseando, yo, que mi tarea fuese de alguna utilidad, especialmente para la provincia que me confió tan alta mision, he dirigido mis esfuerzos á conocer y estudiar la IX del catálogo oficial, que comprende: Las máquinas é instrumentos aplicables á los trabajos agrícolas.

Sin embargo, en la primer seccion *doy una ligera idea del conjunto, reservando la segunda para el estudio especial de la susodicha clase.*

Mis esfuerzos quedarán completamente satisfechos, si V. E. se digna aceptar mi trabajo unido á los sentimientos de mi consideracion y profunda gratitud.

EXCMO. SR.:

Vicente Rubio y Diaz.

Cádiz, Octubre de 1862.

INTRODUCCION.

En los primeros tiempos de la humanidad: cuando la brújula aun no habia dado una seguridad al osado que intentaba surcar los inmensos mares; ni el vapor habia transformado el trabajo acrecentando y perfeccionando los productos, con menores esfuerzos de las personas; ni la locomotora hendia el aire trasportándolos con la velocidad del relámpago; ni la espansion del vapor movia la hélice ó la paleta de los buques dándoles una impulsion mayor y mas segura que el caprichoso viento; ni la electricidad se comunicaba á través de largos hilos que salvaban los espacios, uniendo lejanos pueblos; cuando una ciudad se consideraba lejana y completamente estraña á otra, solo porque las separaban algunos kilómetros; cuando el espacio era un obstáculo que se presentaba á la civilizacion, el tiempo un estorbo á las transacciones mercantiles, el lugar un valladar á la difusion de las ideas: entonces, no se veian en fraternal conjunto las producciones de todos los territorios, de todos los imperios, de todas las monarquías, de todas las repúblicas, de todas las confederaciones, de todos los pueblos, en fin, conocidos en el mundo.

Al siglo XIX, ya notable por muchos conceptos, al siglo que deberá la humanidad sus adelantos mas trascendentales, al que lleno de juventud y de esperanzas, rompiendo las cadenas que le sujetaban, entra en un nuevo órden de progresos, al que abandonando las luchas teológicas y filosóficas se lanza con estraordinario empuje á la perfeccion del trabajo; á este siglo que en una década de años ha progresado mas que otros en todo su trans-

cúrso; le estaba tambien reservado la gloria de reunir bajo un mismo techo el fruto de los trabajos de todas las naciones existentes.

Al penetrar en el inmenso palacio levantado por la orgullosa Albion no hay una sola persona que no sienta en su alma, una sensacion indefinible, misteriosa, inmensa, que le hace elevar su sentimiento hácia la humanidad, su pensamiento á Dios.

Allí están representadas las civilizaciones actuales; allí, todos los frutos que el talento, el trabajo y la perseverancia del hombre han podido obtener; y el resultado de muchas empresas frustradas, de grandes esfuerzos aniquilados, de halagüeñas esperanzas desvanecidas, de inmensos tesoros agotados, de crueles tormentos sufridos, de mucha sangre derramada por la humanidad; pero en cambio, tambien se encuentran simbolizados poderosas fortunas alcanzadas por el trabajo, lisonjeras esperanzas realizadas, muchos generosos esfuerzos premiados, y preciosos tesoros nuevamente conocidos: en fin, allí está todo el conjunto de la humanidad en sus alegrías y tristeza, en sus descubrimientos y desengaños, en sus glorias y desventuras, en sus mas gigantescos esfuerzos y portentosas conquistas.

Porque al ver en el palacio del Sur de Kensington, figurar la Inglaterra en primera línea por sus gigantescas máquinas, por sus sólidos y bien concluidos trabajos de artes, por sus colosales y numerosos buques de guerra, por la inmensa riqueza que le reporta sus importantes colonias, por su ilustracion y adelantos científicos; no puede menos de recordarse, que cuando otras naciones de Europa eran poderosas, civilizadas y ricas, la hoy gran Albion se componia de unas miserables islas pobladas de gentes semibárbaras, despreciadas de todos, de todos desconocidas, por su poca importancia; y que la laboriosidad, instigada por el hambre y la miseria de sus moradores, unida á la inmensa fuente de riquezas, despues esplotadas, del carbon y hierro que contenia las entrañas de sus áridas y ennegrecidas rocas, fueron las causas de su actual prosperidad.

Y al contemplar á España ocupando en oscuro rincon en el inmenso Palacio, incrustada entre Francia que abraza una gran parte de él y que descuella por la belleza proverbial de sus artefactos; é Italia que se caracteriza por su inimitable gusto en las bellas artes y por la hermosura encantadora de su estatuaria, eclipsada por ambas naciones y desapercibida entre todas; escasa en el número de objetos exhibidos, pobre en la manera de presentarlos, insignificante en maquinaria, pequeña en industria, haciendo en fin un papel humilde al lado de las demás de Europa; se agolpan, la enrojecida sangre á las mejillas y las mil ideas de gloria y de ventura á la

conmovida imaginacion. Esta es la nacion que un tiempo poseyó, además de la Península Ibérica, Nápoles, Sicilia, los Paises Bajos, el Milanesado, importantes ciudades en las costas de Asia y Africa y el vastísimo continente de las Américas. Un imperio mayor que el de Alejandro, mas poderoso que el de Cárlo-Magno, mas rico y estenso que pudo nunca alcanzar la antigua Roma con sus temibles guerreros y su política astuta. Esta es la nacion de Cárlos V, de Felipe II, de los reyes católicos Fernando de Aragon é Isabel de Castilla. La que enviaba armadas *invencibles*, la que conquistaba reinos enteros, la que vencia á los pueblos mas potentes, la que hacia prisionero á un Rey abatiendo su orgullo y derrotando sus tropas y encerraba en el castillo de San Angelo el inmenso poder del Papa Clemente VII; caso jamás visto y que sobradamente demuestra el poderío y la prosperidad que alcanzó la nacion Española.

Hoy son tristes recuerdos de su gran ventura!

Pero es una ley providencial. Los pueblos sufren evoluciones que los truecan de grandes en pequeños, de pobres en poderosos.

La España aun tiene muchos elementos de prosperidad; posee un suelo fértil, un clima hermoso, tesoros inmensos aun no esplotados en sus rocas. Y cuando el Leon de Castilla sacuda completamente el letargo en que por algunos años ha permanecido; cuando dirija una mirada á Europa y vea que su engrandecimiento depende del trabajo; se levantará otra vez poderoso y temible y España será uno de los pueblos mas rico, mas envidiado y mas venturoso del mundo.

SECCION GENERAL.

CONSIDERACIONES

SOBRE

LA EXPOSICION UNIVERSAL DE 1862.

I.

Palacio de la exposicion.

LA primera exposicion universal tuvo lugar en Londres en el año de 1851. Allí por primera vez se reunieron en un corto espacio de terreno los productos de todas las naciones del Globo.

A los cuatro años, en 1855, la Francia inauguró tambien su fiesta industrial, en la que dió albergue á todas las obras de la industria y de las artes.

Por último en el presente año, se ha verificado en Londres, la tercera, siendo las tres antedichas las únicas en que se han visto representados todos los pueblos del Universo, pues los concursos de New-York y Dublin, á pesar de su título no representaban mas que industrias nacionales.

El nuevo edificio construido en Londres no está en el mismo terreno que ocupó el de 1851. Este se edificó en Hyde-park, próximo al arroyo llamado Serpentine; fué desmontado pocos dias despues de su clausura y sus restos forman parte del magnífico palacio de cristal de Sydenham, incomparablemente mas bello y grandioso que el de la industria, y una de las maravillas mas notables de la civilizacion moderna.

Con los enormes beneficios realizados en la exposicion de 1851, compraron los empresarios el vasto terreno de Kensington-Gore, al Sur de Hyde-park, en el cual levantaron el museo de su nombre

(South-Kensington-Museum), los hermosos jardines de la Sociedad de horticultura, y finalmente en el corto espacio de catorce meses erigieron el gran Palacio de la Exposision; notable si no por su belleza, por sus colosales dimensiones. Los fondos necesarios fueron suscritos por algunos banqueros y miembros de la aristocracia inglesa, figurando á la cabeza el difunto Príncipe Alberto, á quien debe la Inglaterra la idea de su primera exposision y los esfuerzos eficaces hechos para llevar á cabo la segunda.

El capitan Fowke ha sido el director de la construccion y MM. Kelk y Lucas hermanos, los concesionarios de la obra. Esta se comenzó el 9 de Marzo de 1861, á los pocos dias 3000 á 4000 obreros cubrian el terreno del Sur de Kensington. Una pequeña reyerta habida entre aquellos y los albañiles, dió lugar á una parada de algunas semanas y al poco tiempo surgió otra dificultad, que pudo dar orígen á la suspension completa de los trabajos.

No sabemos quien declaró que existia un acta antigua del Parlamento, en la cual se prohibia levantar ningun edificio para un objeto mercantil, que excediese de 8.120 metros cúbicos de capacidad, y la del palacio tendria próximamente 2.000.000 metros cúbicos; por lo que MM. Kelk y Lucas fueron llamados á la presencia del inspector del distrito (*district-surveyor*) y á no ser por la benévola intercesion del Consejo de trabajos públicos que interpretó de otra manera el espíritu del acta, hubieran quedado suspensas las obras hasta que el Parlamento diera su autorizacion. Sin embargo el *district-surveyor* no se dió por vencido y obligó á los Sres. Kelk y Lucas á pagar un schelin de multa! Véase hasta qué punto llega en Inglaterra el respeto á la ley.

El Palacio de la Exposicion abraza una superficie de 10 hectáreas y 40 áreas, ó sean 2 hectáreas y 8 áreas más que el de Hyde-park, esto sin contar los anejos del Este y el Oeste que comprende 3 hectáreas. No debe pues, extrañarse que el 12 de Febrero de 1862, no estuviese aun terminado como se habia convenido en el contrato, pues basta saber, para formar una idea de él, las cantidades que se han empleado de los materiales de construccion, á saber:

Ladrillos.	18.000,000	toneladas.
Mezcla.	22.000	id.
Cimientos	5.000	id.
Fundicion de hierro.	7.000	id.
Hierro forjado.	3.000	id.
Clavos.	300	id.
Pintura.	600	id.
Vidrio.	500	id.
Mastic.	50	id.

Los susodichos MM. Kelk y Lucas, se comprometieron á edi-

ficar el Palacio de hierro, ladrillo y cristal, en 20 millones de reales, caso de que los ingresos no llegasen á 50 millones, debiendo ascender á 30, si la entrada superase á aquella cantidad.

Indudablemente el aspecto exterior del Palacio de cristal de 1851, era mas bello y sorprendente que la inmensa mole de ladrillo del de este año; pero la experiencia ha hecho ver que los materiales de hierro y cristal solos, no ofrecen la solidez necesaria para un edificio estable y de gran peso como ha de ser el actual, y por otra parte, las reflexiones y refracciones de la luz en las superficies y en la masa de los cristales daba lugar á una distribucion tan mal de ella, que no bastaban todos los medios modificadores para repartirla convenientemente; lo cual perjudicaba la visualidad de los objetos exhibidos, especialmente de las pinturas.

Por eso se ha preferido el ladrillo y el hierro en la mayoría, dejando el cristal únicamente en aquellos puntos en que es indispensable usarlo para dar luz al interior.

La forma general del Palacio es la de un rectángulo cuyos dos lados mayores están situados al Norte y Sur; en la primer direccion linda con los jardines de la Sociedad de horticultura y en la segunde con Cromwel-Road, al Este con Exhibition-Road y al Oeste con Prince Albert-Road; unido á este rectángulo van dos apéndices, ó anejos, uno al Este donde se hallan las máquinas y los productos de la agricultura; al Oeste el otro, en el que se encuentran las máquinas en movimiento y entre los dos están comprendidos los susodichos jardines, á los cuales se pasa desde el Palacio por el frente que mira al Norte.

La fachada principal es la del Sur y presenta una inmensa línea casi uniforme de 346 metros de longitud, interrumpida únicamente por cinco pabellones, lo cual unido al color poco agradable del ladrillo, le dá un aspecto triste y frio.

Las dos fachadas laterales del Este y el Oeste son semejantes á la anterior y abraza cada una 208 metros de longitud.

Respecto á la septentrional es sin duda la mas elegante del edificio; pero no puede verse sino es desde los jardines de la Sociedad de Horticultura.

Los dos anejos continúan las fachadas laterales, á lo largo de Exhibition-Road y Prince Albert-Road en 261 metros de longitud. Reasumiendo tenemos las siguientes dimensiones del Palacio:

Fachadas del Norte y Sur........................	346 metros
Idem del Este y Oeste sin incluir los anejos........	208
Idem con los anejos............................	469

Las dos enormes cúpulas de cristal y hierro, que están situadas

sobre las dos fachadas Oriental y Occidental y detrás de los pórticos son dignas de llamar la atencion, no por su belleza arquitectural, sino es por sus dimensiones colosales y bajo el punto de vista industrial.

Su altura es de 75 metros sobre el suelo y la base 48 de diámetro: son por tanto los mayores del mundo, pues superan en 8 metros á las de San Pedro en Roma, y en 7 á la del salon de lectura del Museo Británico.

La ereccion de estas dos prodijiosas cúpulas se confió á los constructores del buque de coraza *Warrior*, y á pesar de la reconocida habilidad de estos ingenieros, hubo grandes dificultades para llevarla á cabo; pues habia que elevar á 75 metros de altura piezas de hierro del peso de 60 toneladas. Así es que se emplearon ingeniosos procedimientos y poderosas máquinas movidas por el vapor, para levantar los inmensos materiales empleados en su construccion.

Por mas que en el sentido artístico las cúpulas susodichas no sean un modelo, no se puede menos de admirar como uno de los monumentos mas grandiosos del poder del hombre y de los prodigios que alcanza el trabajo.

Digno de mencionarse es, que á la vez que se construia el Palacio del Sur de Kensington, se elevaban aceras completas y manzanas de casas, y se instalaban fondas y restaurant, esclusivamente destinados á vivir con el acrecimiento de vida, que habia de originar la inauguracion del templo de la industria y de las artes.

II.

Interior del Palacio y distribucion del terreno.

La siguiente descripcion la tomamos de una guia oficial, por creerla mas exacta que la que nuestra memoria podria recordar.

«Desde el pórtico Oriental al Occidental y paralelamente á Cromwel-Road, se estiende la *gran nave*, de 346 metros de longitud, 40 de latitud y 30 de altura. Su suelo está metro y medio mas bajo que el de la calle; así es que para evitar el efecto desagradable que produciria esta diferencia de nivel, han tenido la idea de levantar bajo cada cúpula una plataforma sobre la cual se sube al entrar en el edificio, descendiendo por grandes escalinatas para ir á la nave, ó á las galerías que la cruzan. Situado el espectador en una de las dos plataformas goza del mas hermoso punto de vista. Columnas, trofeos, fuentes y estátuas colocadas en la nave y en las galerías se pueden observar desde ellas, estando decoradas con fuentes; la del Este de construccion francesa y la Occidental con diversas estátuas alegóricas que representan el poder de Inglaterra. En la nave misma, se han colocado objetos industriales y artísticos de considerables dimensiones y varios productos agrupados en trofeos.»

«Dirigiéndose de Este á Oeste, destacan principalmente, un elegante obelisco de granito levantado bajo la direccion de John Bell; cañones de Whitworth y de Armstrong; dos órganos, y un segundo obelisco de granito con remates de oro. Los arcos que sustentan el techo de la nave, se apoyan en cada lado sobre dobles co-

lumnas con elegantes capiteles; la luz no penetra por la bóveda, sino es lateralmente por ventanas de vidrio *(clerectory)*, situadas entre el techo y las galerías mas bajas que se estienden á derecha é izquierda. Los nombres de las grandes ciudades industriales y comerciales, y de las naciones mas ricas del mundo, están pintados en la parte superior de los arcos.»

«Las dos galerías cruzan la nave principal bajo las dos cúpulas; su latitud y altura son iguales á las de esta; pero su longitud es de 208 metros solamente; están decoradas é iluminadas por el mismo sistema y en los arcos figuran inscripciones morales y religiosas, en inglés en la oriental, y en la occidental en latin. Tambien se han distribuido en ellas productos industriales y obras de artes. En la parte meridional de la galería del Este se notan los aceros de M. Bessemer y de la compañía de Coalbrookdale; en la del Oeste los de Barbezat compañía, parte de la exposicion austriaca y rusa.»

«Todo el espacio comprendido á derecha é izquierda de la nave, entre las alas de las dos galerías, está iluminado por la parte superior, por medio de monteras de cristal.»

«Los industriales de la Gran-Bretaña y de sus colonias se han reservado toda la mitad Oriental del edificio; y la parte del Oeste la ocupan las demás naciones. A pesar de sus dimensiones asombrosas, no representa mas que una pequeña parte del espacio reclamado por los expositores; pues los ingleses únicamente pidieron una superficie tres veces mayor que la total y la Francia tiene una diez veces menor que necesitaba, para colocar todos los productos ofrecidos.»

«Las galerías de pinturas ocupan en el piso superior los tres frentes de las tres fachadas del Palacio. La principal es paralela á Cromwel-Road, de 346 metros de longitud y 15 de latitud, iluminada por una claraboya dispuesta de manera que los cuadros reciben la luz artísticamente; al mismo tiempo se han tomado las mayores precauciones para que la ventilacion sea perfecta y desaparezcan hasta los últimos trazos de humedad. Las galerías laterales, destinadas á los cuadros de pequeñas dimensiones y acuarelas, ocupan los frentes de Exhibition-Road y Prince Albert-Road, cada una tiene 180 metros de longitud y 7,5 de latitud, iluminadas y ventiladas del mismo modo que la principal.»

«En la distribucion de las pinturas se ha seguido la misma division que en la de los objetos industriales; toda la parte Oriental pertenece á Inglaterra y la Occidental á las escuelas artísticas de las demás naciones.»

«El estrecho paso situado bajo la galería de pinturas á la entrada del edificio por Cromwel-Road, encierra en una línea de mas de

200 metros, vehículos de todas especies, coches, góndolas, carros, wagones, carretillas, diligencias, velocípedos, etc. etc.»

«Se penetra en el *anejo de las máquinas* siguiendo la galería Oeste hasta su estremidad septentrional. La Inglaterra domina en este anejo, reservándose la mejor parte; es verdad que ha expuesto máquinas verdaderamente admirables, locomotoras, máquinas para hilar, gruas hidráulicas, bombas centrífugas, máquinas para quebrantar el cuarzo aurífero, colosales motores de vapor fijos, locomóviles y aplicables á la navegacion. Mas allá se encuentran, Bélgica, Zollverein é Italia. Francia ocupa el Norte del anejo en una longitud de 105 metros. Todas las máquinas situadas en este recinto están en movimiento merced á grandes calderas de vapor que actúan subterráneamente.»

«El *anejo de las máquinas y productos agrícolas*, se encuentra á la estremidad Norte de la galería Oriental. En una parte de él se esponen los productos alimenticios, y en otra las máquinas é instrumentos.»

Hasta aquí la reseña que hemos copiado, á esto debemos añadir que el número de objetos asciende próximamente á 100.000, es decir triple del que figuró en el Palacio de cristal, siendo por regla general de mayores dimensiones las grandes piezas.

III.

Decisiones principales de los comisarios de S. M. relativas á la Exposicion.—Clasificacion de los productos.

La comision nombrada por S. M. británica para la Exposicion de industria y bellas artes, se componia del Conde Granville, K. G., Lord Presidente del Consejo.—El Duque de Buckingam y Chandos. —Sir C. Wentworth Dilke.—Tomás Baring, Esq. M. P.—Tomás Fairbairn, Esq.—F. R. Sandford, Secretario.

Los artículos principales acordados por ella, son los siguientes:

1. Los comisarios de S. M. han fijado para la apertura de la Exposicion el jueves 1.° de Mayo de 1862.

4. Toda obra de industria que se presente deberá haber sido producida despues de 1850.

5. Sujetándose á la necesaria limitacion de espacio, toda persona podrá exponer, sea como dibujante, inventor, fabricante ó productor de géneros; pero haciendo constar el carácter con que se presenta.

6. Los comisarios de S. M. se entenderán con los expositores extrangeros y de las colonias, solamente por conducto de la comision que el gobierno de cada país ó colonia designe á este efecto; y no se admitirá artículo alguno de ningun país extrangero ó colonia, sin el V.° B.° de dicha comision.

7. Los expositores no pagarán nada por el local.

8. Todo artículo producido ú obtenido por la industria humana, sea de primeras materias, maquinaria, manufacturas ó bellas ar-

tes, será admitido á la *Exposicion*, excepto; primero, animales vivos y plantas; segundo, vegetales frescos y sustancias animales susceptibles de putrefaccion; tercero, sustancias detonantes ó peligrosas. Pistones y otros artículos del mismo género, podrán ser expuestos con tal que no tengan pólvora fulminante; tambien los fósforos con cabezas imitadas.

9. Espíritus ó alcoholes, aceites, ácidos, sales corrosivas y sus tancias de naturaleza muy inflamable, no se admitirán sin permiso especial y como no se hallen colocadas en fuertes frascos de cristal.

10. Los artículos presentados se dividirán en las siguientes clases:

SECCION PRIMERA.

1. Productos de las minas y canteras, metalurgía.—2. Sustancias químicas, productos y procedimientos farmacéuticos.—3. Sustancias alimenticias, inclusos los vinos.—4. Sustancias animales y vegetales que tienen aplicacion á la *industria.*

SECCION SEGUNDA.

5. Material fijo y móvil que se emplea en los ferro-carriles.—6. Carruajes que no marchan por rail.—7. Máquinas y útiles para la fabricacion.—8. Maquinaria en general.—9. Máquinas é instrumentos de agricultura y horticultura.—10. Artes diversas que tienen relacion con la construccion civil.—11. Arte militar, armamento y vestuario, artillería, armas menores.—12. Arquitectura naval, aparejos de los buques.—13. Instrumentos para las ciencias filosóficas y procedimientos que dependen de su uso.—14. Aparatos fotográficos y fotografías.—15. Instrumentos horarios.—16. Instrumentos de música. —17. Instrumentos quirúrgicos y sus aplicaciones.

SECCION TERCERA.

18. Algodon.—19. Lino y cáñamo.—20 Seda y terciopelos.—21. Lonas, estambres y mezclas.—22. Alfombras.—23. Tejidos, hilados, fieltros, telas pintadas, cuando se exhibieren como muestra de estampado y de tinte.—24. Tapicería, encajes y bordados.—25. Pieles, plumas y cabellos.—26.—Cueros y todo lo relativo al arte de sillero y guarnicionero.—27. Artículos de vestir.—28. Papel, imprenta y encuadernacion.—29. Aparatos para la educacion y sus aplicaciones.—30. Muebles y colgaduras, incluso papel pintado y papel maché.—31. Hierro y quincalla.—32. Acero y cuchillería.—

33. Obras en metales preciosos y sus imitaciones y joyería.—34. Cristal.—35. Loza.—36. Productos no comprendidos en las clases anteriores.

SECCION CUARTA.

37. Arquitectura.—38. Pinturas.—39. Escultura, grabado en hueco.—40. Grabados.

11. Para las secciones primera, segunda y tercera, se distribuirán premios ó recompensas al mérito, en forma de medallas.

12. Pueden ponerse los precios sobre los artículos expuestos que se comprendan en las secciones primera, segunda y tercera.

35. Los comisarios no suministrarán ni mostradores ni adornos. Los expositores, sujetándose únicamente á las reglas generales necesarias, podrán disponer segun su gusto, todos los mostradores, estantes, vidrieras, cancecillas, tiendas, y demás aparatos que consideren convenientes para la mejor presentacion de los objetos.

36. Son de cuenta de los expositores las cubiertas que necesiten para resguardar sus géneros del polvo, así como los medios que haya que emplear para librar del orin, durante la exposicion, la maquinaria y objetos pulimentados.

44. Con permiso escrito de los comisarios de S. M , los expositores podrán tener dependientes (varones ó hembras), para cuidar de los artículos expuestos y dar explicaciones sobre ellos, pero estará prohibido á tales dependientes invitar á comprar á los visitadores.

55. Los comisarios de S. M. proveerán de tubos de vapor, (no escediendo de 39 libras por pulgada) y de agua, á alta presion, para máquinas en movimiento.

56. A los que deseen exponer máquinas en movimiento se les permitirá que estas trabajen, en cuanto sea posible, bajo su propia inspeccion y servidas por gente que ellos pongan.

102. Ningun artículo de la industria extrangera, cualquiera que sea su procedencia y naturaleza, será admitido á la exposicion *si no trajese el V.° B.° de la autoridad central del país en que se hubiese producido*. Los comisarios de S. M. comunicarán á dicha autoridad central el total espacio que puede concederse á los productos de su país, así como las ulteriores condiciones y limitaciones que podrá dictar respecto á la admision de objetos. Todos los artículos aceptados por la misma autoridad central, serán admitidos con tal que para su colocacion no requieran mayor espacio que el asignado al país, de donde procedan, y que no contravengan á las condiciones y limitaciones generales. Corresponde á la autoridad

central de cada pais, decidir sobre el mérito de los diferentes artículos que se le presentaren con destino á la exposicion, y cuidar de que los que se envien representen fielmente el estado de la industria entre sus compatriotas.

103. A cada país extrangero se le señalará un espacio separado, dentro del cual los comisarios del mismo país podrán colocar los productos que les sean confiados como mejor les pareciere, sujetándose á la condicion de que toda maquinaria se exponga en la parte del edificio especialmente afecta á este objeto, y todas las pinturas en las galerías de Bellas Artes, y á la observancia de las reglas generales que puedan dictarse por los comisarios de S. M. en favor de la conveniencia pública.

104. Por concierto hecho con el Gobierno de S. M., todos los géneros extrangeros, ó coloniales, destinados á la exposicion, enviados y dirigidos conforme á las reglas establecidas ó que en adelante se establecieren, entrarán en el país y podrán ser trasportados al terminarse la exposicion sin que sean préviamente registrados y sin pagar ningun derecho. Pero todos los géneros que no fuesen reesportados al terminarse la exposicion, satisfarán los derechos marcados por la legislacion de aduanas.

DECISIONES ESPECIALMENTE APLICABLES Á LA SECCION CUARTA.— BELLAS ARTES MODERNAS.

110. Siendo objeto de la exposicion, demostrar los progresos y estado actual del *arte moderno*, cada país decidirá el período del arte que respecto de sí crea conveniente para este fin.

112. No se propondrán premios en esta seccion.

113.—No se permitirá fijar precio sobre ninguna obra artística expuesta en esta seccion.

114. Una mitad del espacio destinado á la seccion cuarta, se dejará á los paises extrangeros y otra mitad se reservará para las obras de los artistas ingleses y de sus colonias.

115. La subdivision del espacio asignado á los paises extrangeros se hará en vista de las demandas que hagan estos. Es, pues, importante que se dé conocimiento de dichas demandas cuanto antes á los comisionados de S. M.

116. La colocacion de las obras artísticas en el espacio asignado á cada país extrangero, quedará completamente á cargo de los representantes autorizados del mismo país, con la única sujecion á las reglas generales necesarias.

117. Para el cargo será preciso que la autoridad central de

cada país extrangero, suministre á los comisarios de S. M. antes de 1.° de Enero de 1862 una descripcion de las obras artísticas que hayan de figurar en la exposicion, especificando en cada una el nombre del artista, el título de la obra, y cuando fuese posible, la fecha de su ejecucion.

Por órden:—J. R. Sandford.—Oficinas de los comisarios de S. M.—134, West Strand, London W. C.

Bajo estas bases generales se ha llevado á efecto la gran Exposicion de 1862.

IV.

Inauguracion del Palacio.—Número de expositores. Reparticion de premios.

Próximo estaba el mes de Mayo y aun yacían en confuso desórden, los objetos de casi todas las naciones. El interior del palacio semejaba un inmenso taller, en donde se oia el golpe del martillo, el rechinar de la sierra, los chirridos que produce la madera al desgarrar una tapa de un inmenso cajon, y las voces de los que dirijian las múltiples y heterogéneas maniobras, para colocar la multitud de productos contenidos en aquel recinto. Imposible parecia que pudiera verificarse la apertura en el breve plazo que faltaba. La mayoría de los artefactos estaban sin colocar. Aquí se encuentra una estátua junto á un barril de vino, allá las pieles de los animales mezcladas con los abanicos y sombrillas, al lado una máquina de coser en compañía de los aceites y los vinos; es aquello, en fin una confusion, un *totum revolutum,* una Babilonia, una inmensidad de mercancías que parecen arrojadas por el azar, sin plan ni concierto.

Muchos, de los que desconocen el carácter inglés, creian que la apertura del palacio no se verificaría en la época anunciada; pero llega el dia 1.° de Mayo y las calles que conducen á él, presentan el aspecto de una inmensa procesion. Figúrese el lector una multitud de muchas miles de almas, y una fila de muchos cientos de carruajes, todos en una misma direccion y podrá formar una idea aproximada de aquel bullicio. Sin embargo, no hay confusion, no hay

desórden; cada uno ocupa su puesto y todo marcha con la regularidad de una máquina.

A la una en punto anunció el sonido de las trompetas la llegada de los comisarios régios, y poco despues la comitiva entró en el salon. Formaba una procesion en el órden siguiente: clarines de la guardia real: contramaestres de las obras: miembros del consejo de la Sociedad de Horticultura: una diputacion de diez socios fiadores: todos los demás empleados y funcionarios de la administracion: miembros de diferentes comités: presidentes de los jurados: alcaldes de Glascow, Dublin, York y Edimburgo: Lord mayor: Comisarios de la Exposicion de 1851: seguidos de los de la presente: ministros de la Corona: comisarios especiales encargados por la Reina Victoria para abrir la Exposicion: el príncipe Oscar de Suecia y Real de Prusia.

La comitiva anterior dió vuelta á la nave mayor y se colocó debajo de la cúpula de Occidente, donde se alzaba un trono.

Allí pronunció un discurso Lord Granville, que fué contestado por el duque de Cambridge, dirigiéndose despues á la cúpula de Oriente, colocándose en un tablado dispuesto al efecto, delante de una inmensa gradería donde se encontraban dos mil cantores y cuatrocientos instrumentistas. Este colosal concierto dió principio con una sinfonía de Meyerber, á la que siguió un coro de Tennison puesto en música por Mr. Stendale Benneb, y una marcha del maestro Auber.

Terminada esta, el Obispo de Lóndres pronunció una oracion, cantándose despues el coro de Aleluya de Handel y el *God save the Queen*. Por último el duque de Cambridge en nombre de la Reina declaró abierta la exposicion internacional; á lo que siguieron estrepitosos y prolongados vivas.

Muchos dias despues de esta solemnidad, todavía se seguia trabajando para concluir la colocacion de los objetos exhibidos; pues á pesar de los grandísimos esfuerzos hechos, el dia 1.° de Mayo no fué posible que cada cosa estuviese en el lugar que definitivamente debia ocupar. Por tanto, la exposicion se declaró abierta por cumplir la Inglaterra la palabra que tenia empeñada; pero los visitadores en los primeros dias, tuvieron que sufrir el ruido de los jornaleros que aun continuaban moviendo la sierra y el martillo.

Llegó el de la reparticion de premios, en el cual se iba á dar una manifestacion solemne y pública del mérito de algunas de las obras exhibidas. La animacion era inmensa. Mas de noventa mil concurrentes llenaban el palacio de Kensington, y entre ellos se en-

contraban tipos de todas las razas del Orbe, desde la caucásica, á la patagona.

El duque de Cambridge, acompañado de altos dignatarios y del cuerpo diplomático extrangero, iba distribuyendo ejemplares del libro de premios.

Los departamentos de la exposicion se hallaban decorados segun el gusto de los diversos representantes; pero todos con gran lujo.

La España tenia el retrato de la Reina, agrupándose á él banderas y trofeos nacionales y rodeando al trono preciosas flores que aromatizaban el espacio.

Á pesar de la justicia que en general ha presidido en la concesion de medallas y menciones honoríficas, es menester confesar que ha habido algunas faltas involuntarias por parte de los jurados, lo cual no debe extrañarse mucho, teniendo presente que los objetos presentados pasaban de 100.000 y el número de medallas y menciones honoríficas, son respectivamente 7.000 y 5.300.

Como era de esperar, teniendo en cuenta el adelanto industrial de la Inglaterra, la ventaja de tener mayor espacio que ninguna otra nacion, y muy especialmente estar en terreno propio; el mayor número de premios ha sido para ella.

La España ha obtenido un número de medallas y menciones honoríficas, pequeño con relacion á los demás de su importancia, grande si se tiene en cuenta la pequeñez del local concedido, la del número de expositores y otras causas que mencionaremos. (1)

---

(1) Para mas detalles sobre España, véanse los apéndices.

V.

Breve reseña sobre las naciones extrangeras en la Exposicion internacional.

Entre los estudios de distintas índoles que pueden hacerse en el Palacio del Sur de Kensington, es muy curioso el de los progresos de la civilizacion, y la manera de ser de cada uno de los pueblos que hoy habitan el Globo.

Un célebre naturalista ha dicho, dadme un diente de un animal y os describiré su vida, sus hábitos, sus dimensiones, su constitucion física; y nosotros decimos, dadnos un producto manufacturado de un pueblo y conoceremos la altura de su civilizacion, sus costumbres, sus producciones, su clima, su filosofía y aun su religion.

Un producto de un pueblo es un compendio de su manera de existir.

Por eso en el palacio de la Exposicion hay una historia, una reseña, una breve narracion de todas las civilizaciones actuales; es el mundo reducido á dimensiones exíguas, es el universo condensado, es la reunion de las razas mas opuestas y el conjunto de pueblos que jamás se han visto unidos; admirándose por todas partes banderas, trofeos y pendones, que únicamente en los campos de batalla se suelen ver frente á frente.

La Inglaterra que está dentro de su casa, naturalmente ocupa el mayor espacio y exhibe mayor número de objetos.

Del estudio de sus productos se deducen dos consecuencias; la primera, que es una nacion riquísima por sus colonias; la segun-

da, que es aun mas rica por el carbon y el hierro que en abundancia tiene en su mismo suelo.

Sin el carbon y el hierro Inglaterra seguiria siendo un pueblo miserable, con un clima crudo y falto de producciones alimentimencias para sustentar sus hijos.

Sin el hierro y el carbon, no hubiera podido adelantar hasta sobrepujar á las demás naciones en construccion de maquinaria, que es en lo que especialmente se distingue.

Inglaterra posée máquinas para todos los trabajos. Máquinas que sirven para segar, trillar, sembrar, regar, tejer, hilar, acuñar monedas, cardar, dividir, moler, dibujar, para asar tasajos de carne y hasta para efectuar operaciones ariméticas.

El reino unido de la Gran-Bretaña ha sustituido toda operacion mecánica, todo trabajo del hombre ó de los animales, por el de las máquinas.

Y ha tomado tal incremento la idea de convertirlo todo en máquinas, que hasta el hombre, y algunos animales los son para los ingleses; destituyen al primero de la inteligencia y á los segundos de la sensibilidad y el instinto, cuando quieren aplicarlos á desenvolver su industria.

¿En qué consiste la perfeccion del trabajo en Inglaterra? En la subdivision. Esto es, en dividir la construccion de un artefacto en el mayor número de operaciones posibles. Cualquier objeto por simple que parezca se ejecuta por muchos operarios, cada cual no hace de él mas que una faena sencilla.

Esta la repite miles de veces al dia, y millones de veces durante su vida, con lo cual evidentemente perfecciona el trabajo; pero el hábito hace que lo verifique, no como un ser racional, no pensando lo que ejecuta, sino como una máquina que no tiene conciencia de ello. La repeticion contínua del acto le lleva á un estado de inconsciencia algo parecido al idiotismo. Y he aquí de qué manera los hombres son tambien máquinas en la gran Albion.

En ningun país del mundo se encuentra mas adelantada la industria pecuaria. Para esta nacion un animal doméstico no es mas que una máquina que gasta y produce, y la cuestion es hacer de manera, que el valor del producto sea el mayor, y el del gasto el menor posibles. Sentada así la teoría, los ganaderos ingleses se han dedicado á esta industria, y es menester confesar que ha dado buenísimos resultados. La poblacion se mantiene principalmente de carnes, y de aquí el criar animales exclusivamente para la alimentacion. Para este fin, convienen reses flojas y que consuman pronto para que se ceben rápidamente. A estas no hay que pedirle trabajo

ninguno, su mision se reduce á comer, engordar y morir. Conocidas del mundo por su renombre son las vacas del condado de Durhan, de astas cortas, lomo recto, tronco cilíndrico, gran peso y cabeza fina.

En los artefactos presentados por el reino unido de la Gran Bretaña no hay que buscar tanto la belleza de la forma, cuanto la utilidad y solidez; lo cual indica bien el carácter severo, glacial y altamente positivo de sus moradores.

En el anejo del Oeste es donde resplandece y figura mas esta nacion. Monstruosas máquinas de vapor se exhiben hilando, cardando, moviendo grandes bombas para elevacion de aguas, tejiendo las telas mas ricas y las mas ínfimas.

Allí se vé la materia inerte animada de una vida transitoria por la inteligencia del hombre. Allí se oye el mugido del vapor encarcelado y comprimido, que lanza un grito de alegría al verse libre de sus cadenas, y se observan piezas de hierro de muchos quintales moverse con una lentitud severa y grave, ó bien con una velocidad rapidísima, que el observador no puede seguir con la vista.

Allí la materia obedece á el espíritu, y se doblega á sus exigencias, y se pliega á su capricho y se transforma á su antojo; y aunque quiere revolverse contra el hombre produciendo en su rabia sonidos inarticulados, extraños y amenazadores, tiene que sucumbir al inmenso poder de su inteligencia. Y entre el confuso rumor del volante que jira, del piston que se mueve alternativamente, del eje que dá un sin número de vueltas, de la biela que trasmite el movimiento, del balancin que se inclina y se levanta, del vapor que se condensa, de las ruedas que engranan, de tantos ruidos heterogéneos producidos por el trabajo que agita á la indolente materia bruta, rompiendo y destrozando sus moléculas para darle nuevas formas y aplicaciones, se puede ver como se metamorfosea el algodon desde la planta hasta el tejido mas fino; como se modifica la seda pasando desde la secrecion del insecto hasta hacer ricas telas que envolverán el orgullo y la vanidad, tal vez el crímen y el vicio de algun hombre, como se varía el áspero y rígido esparto para llegar á ser suave y nítido papel, que llevará algun dia en sus entrañas raudales de civilizacion, por todos los ámbitos del inmenso globo; en fin, allí pueden observarse las múltiples transformaciones de forma y esencia de la materia, que constituyen la industria y el adelanto material de las naciones.

En este recinto es donde se lleva la palma Inglaterra.

No la dejaremos en este bosquejo, sin dar noticia de dos curiosidades notables. Una máquina para trazar caractéres microscópicos, que puede escribir la Iliada en un centímetro cuadrado, y que

entre las muchas aplicaciones que puede dársele se destina á estampar en los billetes de banco signos, firmas é inscripciones completamente invisibles á la vista natural; y un instrumento para resolver operaciones matemáticas, imprimiendo los resultados obtenidos, que ya está en uso en las oficinas del gobierno en Sommerset House.

El carácter especial de la Inglaterra es, pues, el perfeccionamiento de los artefactos, especialmente los correspondientes á la maquinaria, que son el fundamento de las demás industrias. Esto indica un pueblo eminentemente industrial y laborioso, que se sustenta de los productos de sus manufacturas, que se moriria de hambre el dia que no tuviese carbon para alimentar sus mil poderosas máquinas y hierro en abundancia para construir sus principales órganos; pues las producciones agrícolas de su suelo, no bastan á satisfacer sus necesidades mas apremiantes.

Llaman la atencion en el certámen industrial de Lóndres, los productos franceses, por su número, órden, belleza y ese no sé qué elegante que tanto los distingue. Ningun pais posee en tan alto grado esa cosa difícil de definir, mas difícil de adquirir artificialmente, que no se aprende, si no es se siente, que no tiene reglas fijas, pero que comprende la generalidad, y que se designa con el nombre de gracia.

Las manufacturas francesas tienen, mas que la bondad intrínseca, la aparente; mas que la utilidad, la belleza; mas que la solidez, la donosura; cautivan á los sentidos, antes que á la inteligencia.

En los tejidos y estampados, hay tal combinacion de colores, que á todos agrada; en los muebles y obras en que el arte se une á la industria, delicadeza en los adornos, pureza en los perfiles y buena distribucion del dibujo; lo que hace que aparezca un conjunto armonioso y rico, sin ser pesado á la vista. Hasta en los objetos de uso mas vulgar y de construccion mas sencilla, hay rasgos característicos del buen gusto que distingue á esta nacion en materia de formas y colores.

Las sederías de Lyon siguen á la altura de su fama, y el bello sexo que concurria al Palacio no podia menos de admirar, dos vestidos de raso blanco procedentes de las fábricas de aquella ciudad; uno de ellos adornado con flores y otro que representaba una coleccion de pájaros de vistosos plumajes.

Los tapices de las fábricas de los Gobelins, son tambien dignos de llamar la atencion del visitador. Son verdaderos cuadros que á cierta distancia, no desmerecen nada de los pintados al óleo por los mas famosos artistas. Entre ellos descuella una copia de la Asuncion de la Vírgen de Ticiano y un retrato de Luis XIV sacado del de Rigault; ambos de un mérito extraordinario.

La fábrica imperial de Sevres, ha presentado sus renombradas porcelanas y sin dejar de ser muy buenas, la opinion general es que ha decaido algo, sobre todo en la pureza de algunas tintas.

En lo que está riquísima esta seccion es en cristalería; hay copas de un trabajo y un valor increibles.

La joyería y bisutería francesa son tambien notables, no tanto por su valor, cuanto por lo caprichoso y elegante de su trabajo, que en este último concepto no tiene rival. En este terreno son digna de admirarse las obras de Cristofle, el cual ha presentado el servicio de mesa del Hotel de Ville de Paris, de un mérito sobresaliente.

Los Sres. Chevalier, Armaud-Calliat, Rudolphi, Barbedienne y otros, manifiestan en la Exposicion dignamente los adelantos que en este ramo ha alcanzado Francia.

En cuchillería de lujo, sobresale tambien esta nacion y son notables por su trabajo y delicadeza de formas, las preciosas tijeras de fantasía, presentadas por Mr. Guerre.

En los demás trabajos de acero, deben mencionarse los de cuchillería ordinaria y de lujo, instrumentos de jardinería, de cirujía y de tocador de Charrière. Las limas y útiles de acero de Prontal Michot y Thomeret, y la cuchillería de todas clases é instrumentos quirúrgicos de Vitry y hermanos.

La perfumería y los productos químicos se encuentran muy bien representados por los Sres. Piver, Gautier, Coles, Guimet, Lamy y otros.

La quincallería, bronces de arte y trabajos de los metales comunes, ocupan un buen espacio del designado á esta nacion.

En este ramo descuellan las reproducciones en bronce de estátuas y grupos de la antigüedad, presentadas por Barbedienne, las manufacturas de zinc de Barbezat y compañía, las combinaciones de mármol y bronce de candelabros y lámparas de estilo antiguo, y otras que sería larguísimo enumerar.

Pasando al departamento de las máquinas en accion, se notan algunas invenciones francesas que podrán algun dia ser de gran utilidad. La Francia es el país de la imaginacion y por tanto de las innovaciones. La idea reside en esta nacion, la práctica en Inglaterra. El francés inventa, el inglés aplica.

Bajo el punto de vista de la novedad, son dignas de consideracion las calderas inexposibles del sistema Hediar y Joly, de Argentenil, premiadas con medalla y puesta en uso en algunas fábricas con buenos resultados; la máquina para envolver, sellar y empilar el chocolate presentada por Devinck, y la cual reproduce con la mayor exactitud todos los movimientos que deben hacer los de-

dos de una persona para estas operaciones, ejecutando el trabajo de muchos obreros; la de M. Carré para producir hielo por medio de la volatilizacion y condensacion suscesivas del éter, siendo el costo de un kilógramo, próximamente, diez céntimos de real; y, por último el motor de M. Lenoir sostenido por la combustion del gas de alumbrado por el oxígeno del aire, premiado con medalla y aplicado especialmente para industrias domésticas en que no haya que usar motores de gran fuerza.

De la rápida ojeada que hemos dado sobre la industria francesa, puede deducirse que su desarrollo es bastante, siendo en algunos ramos superior á la inglesa y su carácter la belleza artística, la ligereza de formas, y la gracia de los contornos, apareciendo un gran número de innovaciones, ya esenciales, ya secundarias en sus productos; todo lo que indica un pueblo civilizado, de bastante imaginacion, algo inquieto y bullicioso; pero amigo de los adelantos y patrocinador de las invenciones útiles.

La Italia ha estado en la Exposicion de 1862 á una altura superior á la que generalmente se creia podia alcanzar, y ha tenido la buena idea de presentarse unida para manifestar sus productos.

Son dignos de mencionarse los cristales, ámbar, corales, capullos de seda y productos mineros, por su riqueza en el suelo italiano; y las telas de bajo precio y las exquisitas que abunda en la Exposicion, así como magníficas colecciones de mosáicos, guantes, espejos de grandes dimensiones y camas de una esplendidez sobresaliente.

Las artes cerámicas se encuentran á gran altura, la famosa fábrica de Doccia junto á Florencia exhibe porcelanas imitacion de las antiguas y escayolas de relevante mérito. Entre los numerosos productos de ella, sobresalen un soberbio jarron que representa el triunfo de Neptuno, un gran cuadro de realce de las cuatro estaciones, un cofre adornado con figuras mitológicas y otro jarron que representa á Galatea.

Los instrumentos de óptica y los barómetros y termómetros presentados por esta nacion, poseen una gran delicadeza sensitiva; y es digno de notarse un anemómetro que marca de minuto en minuto sobre una hoja de papel, la fuerza, direccion y velocidad del viento.

Pero la parte mas brillante, la que no tiene rival en la Exposicion, es la de la estatuaria. La belleza, la correccion del dibujo y la propiedad en la actitud que alcanzan algunas de las estátuas procedentes de Italia, son dignas de los mejores tiempos del imperio Romano y de la Grecia antigua. El espectador que ha visitado la Exposicion de 1862, no puede menos de recordar con placer, entre otras muchas, las de mármol de la *Angélica de Ariosto* y la *Legitrice*, mode-

ladas por Pietro Magni de Milan; la *Eva* de Tito Angelini, perteneciente al conde de Flurien y apreciada en 1200 libras esterlinas; la *Regeneracion*, de Giovanni Scleroni; la *Inocencia*, de Filipo Spaventi; *Franklin en su adolescencia*, de Pasquale Ramanelli; *Eva*, de Abbondio Sangiorgio; la *Bacante*, por E. Barratta; *La Prima gioventú*, de A. Bienaimé; *Rebecca y Pandora* por C. B. Ives; *Susanna en el baño*, por V. Luccardi, la *Reina Ester*; por J. Mosier; *Sibila líbica*, colosal estátua, por W. Story, y otras que seria largo enumerar, todas de inmenso valor artístico.

Llaman la atencion tambien en el departamento italiano los trabajos en camafeos.

Italia, es, pues, eminentemente artística, sin que por esto deje de ser industrial, y el dia que la Península forme una sola nacion y se agrupen sus hijos al rededor de una misma constitucion y un solo gobierno, como se ha reunido para llevar sus productos á la gran Exposicion; llegará á ser una de las potencias mas importantes de Europa.

Las distintas nacionalidades que forman la Europa central, se hallan separadas en la Exposicion, y aunque ligados por el carácter comun de la raza sajona, sus productos difieren, no en el gusto sino es en ciertas particularidades secundarias. Todos los artífices alemanes poseen la parte científica de su trabajo, lo que hace que la ejecucion sea exacta y rigurosa; pero, en general, carecen los artefactos de esa visualidad, elegancia y gracia que se nota en los franceses.

Prusia se distingue por lo bien concluido de los muebles de lujo, perfectamente tallados y de formas esbeltas; pero la madera sin brillo y de color pálido que los forman, les dá un tono de frialdad y languidez algo semejante al de sus constructores.

Los tejidos de seda, lino, algodon y lana, dan una idea muy ventajosa de los adelantos que goza en este importante ramo industrial.

Llaman la atencion estraordinariamente los cristales, espejos de colosales dimensiones y jarrones de porcelana de la Real manufactura de Berlin; así como los trabajos de joyería de gran valor que adorna este departamento.

La Prusia se caracteriza por su esmerado trabajo en instrumentos de precision, en cuyo importante ramo está muy adelantada lo que demuestra bien la altura que han alcanzado las ciencias en esta nacion.

Austria se encuentra en el palacio del Sur de Kensington, colocada en frente de Prusia, como disputándole la primacía. Entre los

productos correspondientes á este imperio, sobresalen los muebles y objetos de lujo; pero las industrias de consumo mas general y de que pueden gozar las clases menos pudientes, no llegan á el desarrollo que se nota en Prusia. Sin embargo, hay que exceptuar los cristales y porcelanas de Hungría.

El Austria se caracteriza, por un sello aristocrático tan pronunciado, que hasta en las manufacturas se reconoce el orgullo de raza, impreso en aquellas formas severas y frias.

Antes de dejar los estados alemanes recordaremos las famosas porcelanas de Sajonia, la cristalería de Bohemia y esos juguetes de marfil tan primorosamente trabajados, que no tienen rival en ningun país del mundo.

La industriosa Bélgica sigue el carácter de Francia en sus artefactos y la sobrepuja en la construccion de algunos. De universal fama son los encajes de Bruselas, y sus armas de fuego; así como la baratura de sus paños, sus perfectas máquinas agrícolas y bien modeladas esculturas. En la Exposicion se admira como un precioso objeto de arte, el púlpito construido en Lovaina por Coyers y hermanos; imitacion de las antiguas obras de talla que aun existen en algunas catedrales.

La Suiza se singulariza por sus renombrados relojes é instrumentos para trabajarlos.

La Holanda exhibe lienzos, papeles, prendas de vestido y objetos de alfarería.

Las escandinavas (Suecia, Noruega y Dinamarca) presentan minerales, telas, pieles, estufas y algunas obras de arte. Se reconoce la raza finlandesa por su tendencia á buscar la comodidad, necesaria en un país frio, crudo y de escasas producciones.

Grecia, la nacion de mas recuerdos históricos, la madre de todas las civilizaciones, de todas las ciencias; la patria de Solon, Demóstenes, Diógenes, Aristarco, Socrátes, Hipócrates; la que fué en un tiempo el emporio del saber, tambien ha contribuido con sus artefactos á la Exposicion universal. De ella figuran tapetes de gran valor, encajes de oro y plata, mármoles, productos agrícolas y algunas estátuas que recuerdan que sus hijos son descendientes de Fidias. Sin embargo, considerada en su conjunto, Grecia es una poblacion en decadencia, que han de pasar muchos años para que llegue á figurar entre las mas adelantadas del Globo.

La extensa region dominada por los Czares, ha contribuido con sus pieles, granos, productos químicos, rocas y tejidos á este concurso.

Llaman la atencion en este departamento, una Biblia valuada en

4.000 libras esterlinas impresa en el antiguo idioma eslavo y guarnecida de piedras preciosas; y un cuadro de San Nicolás, con incrustaciones de oro, cuyo peso es de 700 toneladas.

El oro, las piedras preciosas, el jaspe, la malaquita y otros productos naturales de valor, abundan en esta region.

La Rusia es un imperio de raza jóven é invasora que aun recuerda su oríjen; pero que el dia que sacuda las cadenas que aun oprimen al pueblo, se levantará á una altura tal vez superior á las demás de Europa.

Los productos de Portugal consisten principalmente en minerales y sustancias agrícolas.

La Turquía ha presentado tejidos de seda, esencias, brazaletes de oro, ricas telas de oro y plata, productos naturales y terciopelos recamados de aquel metal. Esta nacion recuerda su antigua opulencia en estos productos y su regeneracion en algunos artefactos de gusto y forma moderna.

Dejando á la vieja Europa, nos trasladamos al inmenso continente descubierto por el genio de Colon.

La civilizacion Europea ha penetrado en casi todas sus regiones.

El Brasil, deslumbra principalmente por sus diamantes, esmeraldas, topacios, amatistas, malaquitas y productos mineralógicos, entre los que se encuentran en gran abundancia el oro y la plata.

Es digna de mencionarse tambien la coleccion de productos de agricultura.

Costa-Rica exhibe, por medio de su Gobierno, minerales de oro, plata, cobre, mercurio y plomo, zarzaparrilla, balsamina y sustancias medicinales. Varios frutos entre los que se encuentran arroz, café, azúcar, cacao, aguardiente y tabaco.

Las producciones presentadas por el de Haiti, son semejantes al anterior.

El Perú, minerales de plata de la mina del cerro de Pasco y de Huancavélica, guano, sales amoniacales, cascarilla, zarzaparrilla, alpaca, vino, aguardiente y licores, cochinilla y algodon de Nacca, cuyo producto acciende á 1,200,000 libras; café, cigarros, quina y chocolate.

Los Estados-Unidos á pesar de la cruda guerra civil que destroza el país, han ocupado un puesto en la Exposicion, si bien no ha alcanzado el que le corresponde segun sus conocidos adelantos.

El escaso número de expositores, explica bien el desórden que reina en la parte mas adelantada del continente Americano.

Son dignas de notarse las 1.000 muestras de minerales presentados por Feuchtwenger de New-York; las máquinas de vapor de

Porter y Sauborn; los instrumentos y máquinas agrícolas de J. F. Dane, Russel y Coe; y muy especialmente la máquina calórica de Erikson, una de las invenciones de mas trascendencia en mecánica.

Pasamos del continente del nuevo mundo á la region de mas recuerdos históricos del antiguo, al Asia.

El Imperio Celeste tambien ha exhibido algunas de sus manufacturas. Magníficos vasos y jarrones de porcelana de gran valor, pinturas chinescas, muestras de tipos del mismo país, papel, vasos de bronce, medicinas, sederías, y otros artículos; demuestran que esa nacion misteriosa y anti-social, encerrada en sus ritos y sus creencias, aislada de todas; comienza á sufrir una gran crísis que trabajando la opinion del país, concluirá por arrastrarla en el movimiento progresivo que sufren todas las demás.

Las producciones del imperio del Japon, se asemejan por mas de un concepto á las de la China, y tanto en esto cuanto en la religion que profesan y clase de gobierno que poseen, se reconoce la comunidad de raza y de civilizacion, que une estos dos pueblos.

Por último, hasta el Africa central, que parece condenada por su clima y su suelo á la barbarie, ha dado señales de vida y muestras de sus adelantos, en el concurso industrial que ha conmovido todas las regiones del mundo. La raza negra, por regla general, miserable, embrutecida y esclava, ha presentado vestidos de corteza de árbol, de fibra de palma y algodon, cuya rudeza está en consonacion con la de sus fabricantes.

Esta son, en brevísimas palabras, los principales objetos con que han adornado el palacio de Kensington, las distintas naciones que habitan la tierra.

La Inglaterra ha querido reunir lo útil á lo bello y recreativo en el Palacio de Kensington, admitiendo las obras de bellas artes de todas las naciones. Por el resúmen del número de expositores que ha contribuido á este fin, copiado en el *apéndice* 1.°, se puede juzgar la importancia de cada una de ellas en el espacioso local destinado á las pinturas, grabados y esculturas; pero el exámen detallado de las principales, daria una extension al presente escrito, muy superior á la que nos hemos propuesto.

Bueno es, sin embargo, indicar que los pocos cuadros enviados por España, han llamado la atencion de los extrangeros, especialmente el de Gisber: *Ejecucion de Padilla, Bravo y Maldonado*; pero creemos que podria haber figurado aun mas que lo ha hecho, si los artistas hubiesen tomado con empeño el dejarla en el concepto que se merece.

VI.

España en la Exposicion internacional de 1862.

Desde que la pérdida de las Américas hizo comprender á esta nacion, que su riqueza dependia del trabajo y de sus adelantos, se dedicó á reanimar su decaida industria, que algun tiempo habia sido la primera de Europa. La guerra civil que diezmó la Península, paralizó tambien aquella, y únicamente de una veintena de años á esta parte, es cuando se ha podido tranquilamente cambiar el fusil y la espada, por la hoz y la sierra. Para un período de tiempo tan pequeño es cierto que ha progresado bastante; pero aun no ha llegado á la altura de las primeras naciones de Europa. En las exposiciones de 1851 y 1855, la España quedó en industria muy por bajo de otras de menos valer si se atiende al territorio que abraza, la riqueza que posee, la fecundidad de su suelo y el número de habitantes con que cuenta.

Con ansia se esperaba el concurso del presente año, para ver si se colocaba á la altura que le correspondia. La direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, con la debida anticipacion y animada del mejor deseo, pasó á los gobernadores de provincia la siguiente circular, encaminada á excitar el celo de los productores.

"Reconociendo esta Direccion general el interés con que la primera autoridad civil de la provincia y las corporaciones que dependen del Ministerio de Fomento, acogen siempre las excitaciones que se les dirigen en provecho y honra de los intereses materiales del país,

supone con fundamento que al recibir V. S. la Real órden circular de 16 de mayo último, relativa al deber en que está España de concurrir dignamente á la próxima Exposicion universal de Lóndres, habrá dado conocimiento de ella y de las instrucciones que se acompañaban á la Junta de Agricultura, Industra y Comercio, para que desplegando el mas vivo interés en un asunto que tanto importa, excitase el patriotismo de los cultivadores, é industriales que mas puedan contribuir en aquel concurso á la honra nacional. Mas como lo limitado del plazo, pues en el próximo febrero han de entregarse los objetos, apenas deja tiempo para todas las operaciones preliminares, creo conveniente encargar á V. S. que si no lo ha hecho, inserte en el Boletin de la provincia una invitacion general con las instrucciones que mas pueden importar á los expositores á tenor de las que se acompañaron á la Real órden citada; que la dirija asimismo y por separado á todas las corporaciones, establecimientos y particulares que en su concepto puedan cooperar al fin que se desea; que la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, ó una comision permanente designada por ella misma, secunde los esfuerzos de V. S. excitando el celo de todos, dirija la opinion y promueva la remocion de obstáculos de que la indiferencia ó apatía de los particulares pudiera ser causa, en perjuicio de los deseos laudables del Gobierno de S. M.

No será tanto de apreciar el gran número de objetos, ni menos su duplicidad, como las circunstancias especiales de belleza, originalidad, baratura ú otras que no sean comunes y puedan competir dignamente con los productos de otras naciones. El concurso universal de Londres no vá á ser precisamente una exposicion de las fuerzas productoras de un país, ni aun tuvo este carácter el que se celebró diez años hace. Será mas bien un certámen de emulacion y noble rivalidad con tendencia á averiguar donde se produce mejor y mas barato; y si en 1851, con escasa concurrencia de expositores españoles, se obtuvieron distinciones honrosas, el éxito será seguramente mucho mas satisfactorio en 1862, cooperando todos á que concurran los productos mas notables ó dignos de estudio y de que se conozcan. La Direccion no insiste de intento en el excesivo número, de productos, porque se veria en el compromiso de no poder darles colocacion debida, atendiendo al limitado espacio concedido á cada nacion, y porque además en el exámen que ha de hacerse de ellos en España, y otro mas escrupuloso en el palacio mismo de Londres, tendrian que disminuirse desechando aquellos que no ofreciesen verdadero mérito en cualquier concepto. Por eso recomienda y recomendará siempre que no falte en el grupo de España nada de lo que caracterice mejor su buen cultivo y esmerada industria, pero que se prescinda de todo lo que no se crea digno de figurar en él, y esta línea divisoria nadie puede establecerla mejor que V. S. auxiliado por la Junta de Agricultura, como conocedora de los elementos productores de las diferentes zonas y localidades de la provincia.

Tambien merece recomendarse la posible uniformidad en la presentacion de muestras, procurando que sin que ocupen demasiado espacio basten á dar una idea perfecta del producto. Los líquidos, por ejemplo, se envasarán en botellas de cristal ó de vidrio blanco y limpio, del tamaño comun, cerradas con corcho y lacre, papel de estaño ó cualquiera otra materia usada en el comercio para la exportacion, remitiéndose dos lo menos de cada vino, y á lo sumo cuatro, pero sin exceder de los dos respecto de los líquidos. Con arreglo á lo prevenido en la decision novena de los comisarios ingleses, los espíritus, alcoholes, aceite, ácidos, sales corrosivas y demás sustancias de naturaleza muy inflamable, deberán presentarse en fuertes frascos de cristal. Los cereales, trigo, cebada, centeno, maiz,

arroz, avena, etc., así como las semillas y legumbres secas, garbanzos, habas, judias, guisantes, lentejas, etc., se colocarán en cantidad de un cuarto de fanega en sacos de lienzo ó en barriles de haya. Las frutas secas, como pasas, ciruelas, higos, orejones, almendras, avellanas, nueces, castañas, etc., en la misma forma que el comercio las prepara para la exportacion, bastando una caja ó cesta para cada clase. Los encurtidos, aceitunas, alcaparras, etc, en frascos grandes de cristal ó vidrio blanco para que á la simple vista pueda juzgarse del tamaño: las lanas en vellones, colocándose en todos los casos, sean botellas, frascos, barriles, sacos ó paquetes, una etiqueta clara y esmeradamente escrita que designe el nombre del expositor y la persona, ó establecimiento, á donde deban dirigirse los que deseen obtenerlo.

No teniendo inconveniente el expositor podrá tambien expresar el precio. Nada se advierte en cuanto á las piezas de fabricacion industrial, máquinas, aparatos ni obras artísticas, por considerarlas indivisibles; y porque ya se han adoptado disposiciones especiales en cuanto á la reunion de las obras que han de figurar en la seccion de Bellas Artes (*Gaceta* del 23 del próximo pasado). Concretándose por ahora el encargo á que tanto V. S. como la expresada Junta ó Comision dirijan cuantas invitaciones estimen conducentes, y reunan datos aproximados. Esta Direccion confia en que para el 30 del inmediato Setiembre se la facilitará nota de los objetos de presentacion probable, á fin de recomendar despues la mayor amplitud ó restriccion, segun el espacio que en definitiva pueda disponerse en el Palacio de Londres. Desde aquella fecha en adelante será preciso entablar y sostener una correspondencia frecuente, para que todos de consuno contribuyamos á que nuestra nacion figure dignamente en la Exposicion universal.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 12 de agosto de 1861.—El Director general interino."

La real órden de 16 de Mayo que en ella se cita, demuestra tambien el laudable empeño del gobierno de S. M. en que España saliese con lucimiento de este certámen; el gran número de comisionados que por las diferentes provincias y Ayuntamientos han ido á estudiar los adelantos que en el palacio de Kensington se exhibian, indica perfectamente la tendencia que ya se nota á ilustrarse por todos los medios posibles y á ponerse al alcance de los mas recientes descubrimientos; y sin embargo, fuerza es confesarlo si se ha de decir la verdad, todos estos esfuerzos, todos estos sacrificios, no han correspondido dignamente. España en la Exposicion de Londres ha hecho un papel, no solo inferior á las naciones que en Europa caminan á la cabeza de la civilizacion, sino es aun al que realmente la corresponde. Aunque nos duele decirlo, como españoles que somos y amantes como el que mas de las glorias nacionales, la idea ya bastante exajerada que de nuestro atraso tenian los extrangeros, se ha arraigado mas si cabe en su ánimo.

¿Cuál ha sido, pues, la causa de este descalabro en el palacio del sur de Kensington?

Muchas; entre las que se cuentan la escasez del local, la mala

distribucion de los efectos, cierto desórden en la clasificacion y manifestacion de los minerales y el retraimiento de los fabricantes españoles.

El espacio concedido á España no era suficiente, ni con mucho, á contener los productos exhibidos.

Otra cosa que chocaba extraordinariamente en el departamento español, era la mala distribucion de los objetos y el poco gusto para presentarlos.

En una reunion de tantos productos notables, es menester excitar la curiosidad del visitador para que se detenga á considerar á unos, con preferencia á los demás. La Francia es una de las naciones que tiene mejor estudiada esta cuestion y la que sabe sacar mas partido de esa primera impresion de la vista, que tanto influye en favor del producto sometido á su exámen. A veces una cosa cuyo valor intrínseco es pequeño, agrada por la manera con que se manifiesta; otras, de gran valor, pasan desapercibidas.

Pues bien, la seccion de mineralogía, en que España podia hacer un papel brillantísimo, pasó ignorada y despercibida, por la manera mezquina y desordenada con que se presentó.

En unos cajones de pino, divididos en pequeñas celdillas, se exhibian casi todos los minerales; con etiquetas, no claras y esmeradamente escritas, como recomienda la circular que hemos transcrito, sino es mal trazadas y borrosas.

Respecto al desórden de colocacion, baste decir que en la seccion de mineralogía habia cuadros al óleo, y minerales de cinabrio; bajo la mesa que servia para los relojes del célebre cronometrista español Losada.

No es nuestro ánimo hacer inculpaciones á nadie; sí, el preparar el del Gobierno para que tome sus precauciones á fin de que en la Exposicion universal próxima, cuide de que haya una comision de arreglo y decoracion que saque el partido que se debe en la buena colocacion de los objetos, clasificacion de los mismos y adorno del local; comision, en la que principalmente han de figurar artistas de reconocido gusto en este ramo.

La España ha debido llamar la atencion de las demás naciones sobre su riqueza mineral y agrícola, y despues sobre algunos ramos de su industria en que ha progresado; y sin embargo, una nacion de menor número de almas y escasísima importancia, como lo es Portugal, ha hecho mejor papel y obtenido mas premios.

Una cosa lastima á cualquier español que visita el gran Palacio, y es que ni un solo motor se ha presentado por España en Londres. El atraso de la maquinaria es una prueba del de la industria. La

nacion española no será verdaderamente industrial hasta que no sustituya al trabajo del hombre, el de los motores inanimados, como lo han hecho todas las que hoy figuran en primera línea en Europa.

El adelanto de la industria no consiste tanto en que se fabriquen objetos muy buenos y de mucho precio, cuanto en que sean en gran cantidad y muy baratos. Así es como se utiliza la fabricacion, pues la aprovecha las clases menos pudientes que son las mas numerosas. En España algunos artículos de lujo se fabrican tan buenos como los mejores del extranjero; pero no pueden competir en precio.

En España se fabrican telas de consumo general en lino, algodon y lana; pero mas caras que las de la misma clase en el extranjero.

Pues he aquí en lo que está el atraso de España. Este atraso durará mientras que no se apliquen los motores inanimados al trabajo industrial. La regeneracion de la industria se ha basado sobre la sustitucion de la fuerza del hombre, por la del vapor. Esto ha dado, rapidez, perfeccion y baratura en los productos. Mientras que España no ponga en práctica en todas partes este lema, adelantará, sí, porque el progreso es una ley, pero siempre estará á gran distancia de otras naciones de Europa.

Afortunadamente el gobierno de S. M. así lo ha comprendido, estableciendo enseñanzas de Ingenieros industriales, que han de ser los regeneradores de nuestra abatida industria.

A pesar de lo expresado anteriormente, en el palacio de la Exposicion hemos obtenido un número de premios y menciones honoríficas no escaso; pero concedidas en su mayor parte á los productos no manufacturados.

Deben citarse, como excepcion, las famosas hojas de espada de Toledo, los cañones de la fundicion de Trubia, los relojes de la fábrica de Losada, la fabricacion de porcelana de la Cartuja en Sevilla y otras. (1)

Los famosísimos vinos de Jerez no han obtenido premio, cosa que ha llamado grandemente la atencion de todos, y que con perdon sea dicho de los Jurados, creemos ha sido una falta, aunque involuntaria.

Por último, debemos consignar que nuestras ricas posesiones ultramarinas no han figurado tanto como debieran.

---

(1) Véanse los apéndices.

SECCION ESPECIAL.

MAQUINAS E INSTRUMENTOS
APLICABLES
A LOS TRABAJOS AGRARIOS.

I.

De la agricultura y de las máquinas en general.

FUENTE inagotable de la riqueza pública, sustentadora del hombre y de los animales, oríjen de muchas industrias y de los primeros productos que entran en su formacion; es la agricultura, además, una de las ocupaciones mas noble y mas reproductiva del hombre.

Pródiga la tierra, dá á sus hijos frutos exquisitos para la alimentacion y abrigo; satisface el hambre que debilita sus fuerzas y les resguarda de los agentes exteriores que contrarian su salud.

La agricultura subviniendo á dos de las necesidades mas importantes y perentorias de la humanidad, no puede menos de colocarse como la principal de todas las industrias, y en los primeros siglos fué la única que se cultivó, siendo los pueblos tanto mas ricos y florecientes cuanto mas frutos podian recojer de su suelo.

En aquel tiempo el trabajo no se habia perfeccionado, ni los instrumentos agrícolas eran conocidos, ni los principios de la ciencia se habian descubierto, ni la necesidad de multiplicar las cosechas era tan grande que hiciese trabajar la inteligencia para conseguirlo.

Los frutos que casi expontáneamente daba la tierra, bastaban para apagar el hambre y preservar del frio y el calor á sus moradores. Los animales pacían tranquilamente en los inmensos prados, y la

exhuberancia de riqueza agrícola hacía que no se pensara en desenvolverla y perfeccionarla.

Pero la ley impuesta por Dios, hizo que el hombre creciese y se multiplicase. Las comarcas antes solitarias se poblaron, estos pueblos crecian y numerosas familias tuvieron que subsistir con el producto, ya escaso, de su suelo. Era menester, pues, que produjese mayor cantidad de cosecha y con el menor trabajo posible. Entonces el hombre pensó en buscar un instrumento, es decir un auxiliar, que le adelantase su faena sin tanta fatiga. La madera de los árboles, se comprende que fué la primer materia que usó para remover el terreno y prepararle á recibir la fructífera semilla. Despues, cuando pudo arrancar de sus entrañas el hierro, dió forma á este metal mas precioso que el oro, de mas valor que el diamante y la esmeralda, y lo aplicó á los trabajos agrarios, dando así un gran paso en su perfeccion.

Entretanto las ciencias descubrian nuevos misterios, las demás industrias prosperaban, la riqueza se aumentaba rápidamente, las necesidades acrecian, el lujo inducia al consumo, y este alentaba al industrial; y la agricultura no podia menos de sentir el influjo de este movimiento que impulsaba á todas las inteligencias.

Los animales se emplearon para sustituir las débiles fuerzas del hombre en las faenas mas penosas, y este fué el primer paso dado por la humanidad conociendo su nobleza y la supremacía de su inteligencia.

Pero el empleo de los animales no era bastante ni conveniente para algunas operaciones, siendo á la vez costoso su mantenimiento y cuidado; entonces se encerró á la materia gaseosa en un depósito, se la comprimió por medio del calor y su fuerza espansiva se aplicó al movimiento de las máquinas. Hé aquí, el gran triunfo, el mas notable descubrimiento, la poderosa palanca que ha desarrollado y elevado la industria á la perfeccion que hoy alcanza. El hombre inventando las máquinas de vapor, hizo que en vez de servir el ser inteligente para mover la materia bruta, sirviese esta para darse impulso.

Las máquinas en general y especialmente las de vapor, trajeron consigo economía y perfeccion en el trabajo y como consecuencia baratura y mejoramiento del producto.

Necesario es conocer, que la agricultura ha sido la industria que mas se ha resistido á introducir la maquinaria en sus faenas, y es digno de notarse que mientras las demás aprovechaban los numerosos inventos modernos, la tierra seguíase labrando, hasta hace algunos años, con las mismas prácticas rutinarias é instru-

mentos imperfectos que se usaban hace algunos siglos.

Pero las naciones que están á la cabeza de la civilizacion, empezaron á darle impulso y muy en breve se colocará en el lugar preferente que debe ocupar por su indisputable importancia.

No se trata ya únicamente de echar un puñado de grano sin órden ni concierto, y dejar que el calor, la humedad y los productos químicos del terreno le fructifiquen; se quiere conocer su naturaleza, comprender si hay que añadirle alguna sustancia ó quitársela para hacerle mas fecundo; trabajar su superficie con auxilio de máquinas que verifiquen la faena, mas rápida, económica y perfectamente; sembrar las semillas con regularidad y medida, y sin gran gasto en el trabajo; recojer las mieses y prepararlas al consumo con facilidad y economía; se quiere, en una palabra, levantar al hombre á la altura de ser inteligente dejando de ser instrumento, convertirlo en director, pero no en ejecutor del trabajo agrícola, sustituir la fuerza muscular que siempre es muy limitada y costosa, por la de las de grandes máquinas movidas por animales ó por el vapor.

Esta es la senda que han trazado y practican las naciones mas adelantadas del mundo, la que deben seguir todas las que quieran merecer el título de civilizadas, á la vez que enriquecerse con los productos de sus tierras.

II.

De la Agricultura en España.

Si no estuviera en el sentir de todos, si no fuera una verdad admitida por los que á España conocen, que una de las grandes fuentes de su riqueza, tal vez la mayor que posee, es la fecundidad de su suelo, su clima y sus productos alimenticios; la Exposicion de 1862 sería una prueba tan patente, que convenceria al mas incrédulo.

De los 1612 expositores de España, 840, esto es mas de la mitad han presentado sustancias agrícolas y alimenticias

De las 123 medallas concedidas, 65 corresponden á la misma seccion.

En cambio hay algunas clases del catálogo en que no ha habido expositores y otras en que el número ha sido tan escaso, que casi hubiera sido mas conveniente el que no figurase en ellas España. (1)

En materiales de caminos de hierro, carruajes, máquinas y herramientas industriales, maquinaria en general, instrumentos agrícolas, relojería, instrumentos de música, objetos é instrumentos de cirujía, obras de educacion y aplicaciones á dicho ramo; es menester confesar que el departamento español estaba casi exhausto, y los pocos objetos exhibidos eran de escaso mérito.

(1) Véanse los *Apéndices.*

La España ha aparecido en la exposicion, como nacion agrícola y minera, los minerales y los productos de la tierra forman casi la totalidad de los objetos.

La agricultura es la gran fuente de riqueza que posee, la minería llegará á serlo si se esplota convenientemente.

Y sin embargo, ambas se encuentran en un gran atraso en esta nacion.

Los procedimientos empleados en España en la actualidad, en las labores agrarias, salvo algunas excepciones, son idénticos á los que nos legaron los árabes. España produce, es verdad, exquisitos vinos, magníficas cosechas de trigo, cebada, centeno, garbanzos, habas, judías, maiz y arroz; abundantísimos olivos que dan una riqueza en aceite asombrosa; almendras, castañas, higos, pasas, naranjas y todo lo mas exquisito que la tierra dá; pero todo esto es debido mas á su fecundidad que al trabajo bien dirigido del hombre sobre ella.

Tiempo es ya de que á la rutina suceda el conocimiento de las causas que originan los fenómenos de germinacion, alimentacion y desarrollo de las plantas y de que la agricultura aproveche los conocimientos científicos auxiliares que la son indispensables; tiempo, es, de que, así como en las demás industrias, las máquinas se apliquen al laboreo de la tierra y este se haga mas económicamente que hasta el dia. El adelanto de la agricultura en España, no consistirá solo en aumentar el producto, sino en abaratarlo.

En las demás industrias las naciones extrangeras aventajan notablemente á España, en la agrícola por regla general su diferencia no es tan grande, gracias á la bondad de su suelo, y á que hasta hace algunos años existia en las naciones mas adelantadas cierta prevencion hácia los nuevos procedimientos. Por eso España debe aceptar todo lo bueno, estudiar todo lo nuevo y conveniente, para que sea la primer nacion agrícola de Europa. Esto no solo es posible sino fácil, si el agricultor se deja guiar por los hombres científicos y depone esa apatía que por lo comun se nota, en los que no conocen las primeras ideas de las ciencias. La agricultura debe progresar á la vez que las artes, y ya que la España está favorecida poseyendo un clima y un suelo envidiado por otras naciones de Europa, debemos hacerle producir todo lo que él es capaz.

Como elemento necesario para conseguirlo está la aplicacion de las máquinas, aparatos, instrumentos y herramientas que se aplican á las faenas agrarias, y que en España, hasta el dia, casi son desconocidas en la práctica.

Desgraciadamente no poseemos la industria á una altura conve-

niente, para construir aquellos; pero podemos entretanto que esta se desenvuelve, importar dichos aparatos é instrumentos del extranjero donde ya alcanzan una perfeccion bastante grande.

Convencidos de las verdades antedichas nos hemos ocupado en el estudio de estos auxiliares de la agricultura, reuniendo en los artículos siguientes los principales, sin entrar en detalles científicos que serian extemporáneos en un escrito como el presente.

Nuestro objeto se reduce, pues, á que se tenga noticia de los que existen, y su manera de existir, con las aplicaciones que les sean inherentes.

Si los agricultores acojen los inventos con entusiasmo, España aun puede ser una gran nacion, siquier no sea mas que agrícolamente considerada; mas si se dejan llevar de la rutina como hasta aquí, mientras que las demás naciones adelantan, llegará un dia en que no pueda sobresalir ni en este ramo, que ha sido en el que principalmente se ha singularizado en el Palacio del Sur de Kensigton. (1)

---

(1) Los agricultores que deseen adquirir noticias mas detalladas sobre las máquinas mencionadas en esta Memoria ó cualesquieras otras, pueden dirijirse directamente á los fabricantes, los cuales las dan acompañadas de láminas descriptivas.

III.

Principios generales de la ciencia agrícola.

La agricultura se ocupa de producir las materias necesarias al sostenimiento de la vida del hombre y de los animales. De un modo abstracto, se puede considerar, como una fábrica de vegetales, y por tanto son aplicables á ella las teorías económico-industriales conocidas en las ciencias.

Las transformaciones que en ellos se suceden, desde la germinacion de la semilla, hasta su completo desarrollo, son verdaderas reacciones químicas, verificadas entre los diversos principios que forman el terreno y el aire; pero hay la gran diferencia que en las que se producen en los laboratorios, no obra mas que la fuerza química, y en las que se desenvuelven en las semillas en contacto del suelo, hay además otra fuerza de un órden superior, y por tanto mas compleja, la cual constituye la *vida* de la planta.

Para sostener esta, hay no solo que darle el alimento necesario, sino es colocarle en ciertas condiciones de temperatura, humedad, aire y luz que varian segun su género.

El oxígeno, hidrógeno, carbono y ázoe, combinados en distintos equivalentes, á los que se unen, aunque en pequeñas porciones, varias sustancias minerales, cuyo papel es de gran importancia, dan lugar á todos los seres vejetales. Estos se alimentan en dos medios diferentes, el suelo y el aire, y por tanto tienen dos partes destinadas á proporcionarse la nútricion, las raices y las hojas.

Estas toman del aire el oxígeno, el ázoe y el carbono, pero las raices proporcionan al vejetal los principios fijos ó minerales, que son tambien indispensables á su existencia.

Los partes verdes de los vegetales, por la accion de la luz, gozan de la propiedad de descomponer el ácido carbónico de la atmósfera, asimilándose el carbono y dejando libre el oxígeno. La luz es indispensable para llevar á cabo esta reaccion, que durante la noche se cambia, desprendiendo las plantas una cierta cantidad de ácido carbónico, de cuyo oríjen la ciencia aun no se ha dado una razon satisfactoria.

Sin embargo, algunas pueden vivir y desenvolverse en la oscuridad; pero entonces carecen de partes verdes, y se nutren de otras materias orgánicas en descomposicion que existen en el terreno que ocupan, de manera que realmente no forman dicha materia; sino se la asimilan.

Las raices de las plantas tienen necesidad de estar en contacto con el oxígeno, sea libre, ó sea disuelto en el agua, para conservar su existencia é impulsar la savia; las que se sumerjen en agua privada de aire, perecen rápidamente.

Los vegetales no solo descomponen el ácido carbónico para asimilarse el carbono, sino es el agua, combinándose con su hidrógeno. Este último fenómeno químico, que constituye uno de los medios de alimentacion, aun no está perfectamente estudiado.

Los vegetales se dividen en dos grandes grupos, segun su manera de alimentarse, el primero comprende los que absorben directamente el ázoe del aire atmósferico; el segundo, aquellos que necesitan principios hidrogenados ya formados, para asimilarlos.

Hemos dicho, aunque someramente, como se pueden sustentar los vegetales, robando al suelo y á la atmósfera los cuerpos necesarios para su existencia.

El estudio analítico de los elementos minerales que forman la tierra, ha producido un adelanto inmenso en la industria agraria.

La constitucion química de los terrenos los hace mas ó menos aptos para el cultivo, variando tambien la clase de producto, que con mas ventaja en él debe fomentarse.

Hay terrenos magníficos para cierta clase de vegetales, que no podrian alimentar otros, por carecer de los principios químicos necesarios.

El agua es uno de los elementos mas importantes en el desenvolvimiento de las plantas, unas veces el exceso y otras el defecto de este cuerpo producen su muerte, antes de dar el fruto que se deseaba;

esto hace que los riegos y los desecamientos sean dos operaciones de grandísima utilidad y que debe estudiar con sumo cuidado el agricultor.

Por otra parte, el terreno es menester trabajarle antes de recibir las semillas, si han de fructificar convenientemente, abriendo surcos que remuevan la tierra y levanten á la superficie el *humus*, en los cuales se depositará aquella para germinar mas rápidamente y crecer con mas facilidad; desaguarle ó proveerle de este líquido, arrojar la semilla, cortar el fruto y recogerle, y otra porcion de trabajos, sin los cuales la agricultura no podria sostener las necesidades cada dia mayores del hombre.

En todas estas faenas la mecánica ha venido en su auxilio; y en el dia, de las aplicaciones mas ó menos perfectas de las máquinas, depende la abundancia de la cosecha y la economía en el precio del fruto.

En la Exposicion universal se ha notado por los Jurados, los progresos realizados en este parte de la industria, consistentes:

1.° En el empleo mas frecuente de los motores de vapor, ó agua, en los distintos trabajos rurales.

2.° En la perfeccion de algunas máquinas aplicables á la agricultura, tales como trilladoras y sembradoras.

3.° En nuevos procedimientos para la conservacion y almacenaje de cereales.

4.° Mejoras frutales realizadas en extensas superficies, merced á la construccion de grandes canales de riego, ó el desecamiento de lugares pantanosos.

5.° Y en los adelantados que han experimentado los abonos, y las máquinas destinadas á su distribucion.

De todas las principales, vamos á presentar un estudio en los siguientes artículos.

IV.

Instrumentos aratorios.

Disponer la tierra para recibir las semillas, es el objeto de las labores que en ella se practican, siendo tanto mas grande la cosecha, cuanto mas convenientemente se han efectuado.

Los surcos que se abren en la superficie de labor, tienen por objeto: separar, ahuecar y desmenuzar la tierra, haciendo que las raices de las plantas la penetren con mas facilidad, apropiándose mejor los jugos nutritivos; removerla para que la tierra vegetal que estaba en su interior, aparezca en la superficie; ponerla mas inmediatamente en contacto con el aire y el vapor de agua; facilitar su filtracion, que tanto sirve al alimento de los vegetales; destruir, en fin, las vegetaciones inútiles que roban la vida á las que se desean producir.

Desde los tiempos mas remotos se comprendió la influencia benéfica de abrir estos surcos, para depositar los gérmenes de las plantas. Es probable que primitivamente, una rama encorvada de un árbol, un guijarro, ó un hueso de un animal, fuesen las toscas herramientas usadas para aquel fin. Despues, cuando el caballo y el buey, vinieron á prestar sus fuerzas al hombre, se adaptó á ellas un mango para darle mas fácil direccion y un garfio para que estos animales pudiesen tirar. El hierro, sustituyó ventajosamente aquellos cuerpos, adelantándose mucho en la cultura del suelo.

El arado, podriamos llamar primitivo, se componia de un hierro que servia para hacer el surco, con su esteva para dirigirle y apoyarle convenientemente en la tierra, y una lanza para que actuasen las bestias que habian de darle movimiento. Con lijeras modificaciones, aun se conserva este tipo en la India, Egipto, España y algunos puntos del Sur de Francia.

Pero este arado levantaba la tierra y no la revolvia, es decir no la echaba en el surco que precedia en el movimiento del aparato. De aquí nació la necesidad de unirle la pieza llamada oreja ó revolvedor.

La pala y la azada, pueden hacer la labor del arado, y aun con mas perfeccion, pero el trabajo y por consiguiente el gasto son infinitamente mayores.

El arado ha sido una de las herramientas agrícolas que mas modificaciones ha sufrido, y que mas ha ocupado á los constructores. Sencilla al parecer, su contruccion es, sin embargo, bastante delicada si ha de satisfacer ventajosamente los efectos que se quieren producir. Estos se pueden reducir á cortar la tierra horizontal y verticalmente, verterla á la derecha, á la izquierda, ó ambos costados, haciéndola girar sobre su eje, y disponerla para que pueda someterse á la accion del rastro.

Es evidente que un arado será tanto mejor, cuanto con mas perfeccion y economía ejecute estas faenas.

En la Exposicion internacional de Londres se ha expuesto gran número de arados, que satisfacen á estas condiciones.

Los fabricantes Hancock y compañía; Howar F. y J.; Hornsby é hijos; Ransomes y Sims; Sellar G. é hijo; Snowden W.; de Inglaterra: Jefferig, J., Meskherry J.; Morley J.; Patterson, J.; del Canadá: Jarkes Stephen; Gubitz A.; Vidatz hermanos, de Austria: Deltanche, Macle, Marie, Odeurs, Tixhen, de Bélgica: Bellag, Bertone de Sambury, Botter, Ciapetty, De Caembray, de Italia, y otros muchos constructores que sería largo enumerar, han exhibido arados, bien construidos.

En la imposibilidad de dar cuenta de todos, lo cual por otra parte sería inútil, vamos á dar á conocer algunos de los mejores.

La fábrica de *Ransomes y Sims* de Inglaterra, se ha distinguido y ha sido premiada por sus instrumentos agrícolas. Ha presentado arados perfeccionados con timon brazado (figura 1); los cuales hacen una labor perfecta y económica. Su manejo es sencillo y las piezas deterioradas por el uso pueden renovarse con facilidad. Estos arados se aplican principalmente á los terrenos poco cultivados y pedregosos.

La figura 2, representa otro arado tambien perfeccionado; pero que se aplica ventajosamente á terrenos ya cultivados.

Los dibujos 3 y 4, indican los arados de timon sólido, de la misma fábrica, el tiro arranca de la armazon ó cuerpo del arado. La labor que hacen es muy buena, aplicándose el primero á tierras recien puestas en cultivo y el segundo á las ya cultivadas.

Todos estos instrumentos constan de las piezas siguientes.

La *reja*, destinada á separar la tierra en el surco, simultáneamente con el *cuchillo*, levantándola delante de *revolvedor* ú *oreja*. Las *rejas* son de dos clases, unas en forma de lanza, que cortan la tierra por ámbos lados, y otras de un solo filo, que no actúan mas que en un costado. Las *rejas* se hacen generalmente de hierro, calzadas de una lámina de hierro soldada hácia el filo. Las americanas son generalmente de acero, y las inglesas de fundicion El extremo cortante de la *reja*, forma un ángulo con el otro extremo, mas ó menos agudo; pero que generalmente es de 45.° Si este es mayor, la banda de tierra surcada es mas ancha, siendo menor y mas profunda cuando disminuye y penetrando con mas facilidad.

El *cuchillo*, sirve para cortar el terreno verticalmente, y comienza el trabajo de la reja que vá en pos de él. Teóricamente debia estar alineado con la punta de esta; pero se le inclina hácia la izquierda, dando esto lugar á aumentar la resistencia, sobre todo en las labores profundas. En algunos arados, para remediar este inconveniente, se le dá la forma angular, inclinándolo siempre hácia la extremidad del eje y acerando su filo.

El *revolvedor* ú *oreja*, destinado á levantar la banda de tierra, y verterla del lado del surco ya abierto. Las *orejas* son planas ó contorneadas. Su forma geométrica fué determinada primeramente por Jefferson, presidente de los Estados-Unidos. Esta forma debe variar segun la clase de terreno y de labor. En los ligeros una gran curvatura produce muy buenos resultados y en los duros deben dárselas menos concavidad. Se construyen tambien cóncavas-convexas, y con estas la tierra se levanta, gira sobre su eje, y se vierte con un pequeño rozamiento. Se hacen de madera dura, ó de fundicion, siendo èsta materia mas á propósito.

El *dental*, que se une á la reja en su parte anterior, se desliza en el fondo del surco, del lado opuesto al revolvedor. Se hace de madera de encina, reforzado con bordes férreos, ó todo él de hierro.

El *timon* que sirve para trasmitir al arado la fuerza de traccion ejercida por los animales uncidos á él, se fija delante del arado por medio de un montante á cuya extremidad inferior se une el dental y

la reja. Cuando el timon está bien fijo, marcha el arado paralelamente á este. Aumentando ó disminuyendo la distancia que hay entre el dental y el punto de union con las caballerías, se hace el surco menos ó mas profundo. En algunos arados esto se consigue por medio de un regulador; en los de ruedas atrazando ó adelantando estas, lo que hace aumentar ó disminuir, el ángulo que forma el eje con el dental y por tanto variar la profundidad del surco.

La *esteva*, ó mango, sirve para guiar el movimiento de la herramienta. Los arados que trabajan en terrenos blandos, llevan una sola; pero cuando los que se labran son muy compactos, convienen dos mangos, que partiendo del eje se bifurquen; el labrador camina entonces entre ellos, apoyando sus dos manos, dirijiendo el arado, y haciendo mayor ó menor presion segun conviene.

Las condiciones á que deben satisfacer estos arados, y que constituyen su perfeccion, segun los principios establecidos por varios cuerpos científicos, son:

1.ª Que el labrador no necesite ninguna ayuda, es decir, que conduzca á la vez la reja y las caballerías.

2.ª Que el arado sea lo mas sencillo posible, ó lo que igual, que cada pieza se destine á un objeto necesario.

3.ª Que la reja sea plana y cortante, pues cualquier otra figura origina resistencias viciosas.

4.ª Que la fuerza de traccion sea lo menor posible, y por tanto el número de bestias.

5.ª Que la oreja ó las orejas, si tuviesen dos, saquen perfectamente la tierra del surco y la viertan por detrás.

6.ª Que este tenga la profundidad necesaria, y sea extrecho.

7.ª Que el arado obedezca con precision las direcciones que el que lo dirige desee imprimirle y esto sin grandes esfuerzos.

8.ª Que no sea tan complicado que se necesite mucha destreza, ó cuidado, por parte del labrador.

9.ª Que no sea muy costoso, y por último, fácil de reglar para hacer surcos mas ó menos profundos, segun convengan.

Los precios en Inglaterra de los arados representados en las figuras 1, 2, 3 y 4; son los que se expresan á continuacion.

ARADOS DEL SISTEMA REPRESENTADO POR LA FIGURA 1.ª

CONDICIONES.	CABALLERÍAS.	PRECIO.	PESO EN KILÓG.
Sin ruedas..........	2 caballos..........	328 rvn.......	89
Id.............	4 caballos..........	524 ,, ...	177
Con una rueda......	2 caballos..........	420 ,, ...	136
Id.............	4 caballos..........	560 ,, ...	177
Con dos ruedas.......	2 caballos..........	472 ,, ...	136
Id.............	4 caballos..........	612 ,, ...	177

ARADOS DEL SISTEMA, FIGURA 2.ª

CONDICIONES.	CABALLERÍAS.	PRECIO.	KILÓG. DE PESO.
Sin ruedas..........	1 caballo...........	288 rvn.......	74
Id.............	2 ó 4 caballos.......	392 ,, ...	127
Con una rueda......	1 caballo...........	320 ,, ...	74
Id.............	2 ó 4 caballos.......	420 ,, ...	127
Con dos ruedas......	1 caballo...........	372 ,, ...	74
Id.............	2 ó 4 caballos.......	472 ,, ...	127

ARADOS DEL SISTEMA, FIGURA 3.ª

CONDICIONES.	CABALLERÍAS.	PRECIO.	KILÓG. DE PESO.
Sin ruedas..........	2 caballos..........	392 rvn.......	149
Id.............	4 caballos..........	526 ,, ...	170
Con una rueda......	1 caballo...........	280 ,, ...	54
Id.............	2 caballos..........	420 ,, ...	149
Id.............	4 caballos..........	560 ,, ...	170
Con dos ruedas......	1 caballo...........	332 ,, ...	54
Id.............	2 caballos..........	472 ,, ...	149
Id.............	4 caballos..........	612 ,, ...	170

ARADOS DEL SISTEMA, FIGURA 4.ª

CONDICIONES.	CABALLERÍAS.	PRECIO.	PESO EN KILÓG.
Sin ruedas..........	Seis caballos........	500 rvn.......	92
Con una rueda......	Id.............	525 ,, ...	104

Estos últimos están doblemente reforzados para tierras muy duras, ó pedregosas.

Los arados enumerados anteriormente, creemos son los que deben adoptarse en España, por ahora, pues su manejo es bien sencillo; dejando para mas adelante la aplicacion de otros mas complicados, y de los cuales daremos una idea.

La figura 5.ª representa un arado de doble surco, presentado tambien por los fabricantes Ransomes y Sims.

Con este sistema un hombre y tres caballos pueden hacer en las tierras que sean á propósito, tanta labor como dos hombres y cuatro caballos empleando dos arados de una sola reja. Su precio para tres caballos y dos ruedas, 700 rvn. en Inglaterra.

En la Exposicion han estado tambien á la observacion del público, los arados dichos de caballete, con tablas dobles para voltear la

tierra. Tienen por objeto preparar el terreno para la labor ordinaria, cubrir las remolachas, patatas, ú otras plantas que se siembran en surcos. Tambien se usan para preparar los terrenos, uniéndosele un marcadór, que señala una línea mientras hace un surco, por el cual debe ir el siguiente, con lo que se ahorra el trabajo de medir y dividir el terreno antes de empezar la labor. Quitando la testera y el marcador, puede servir para labor de subsuelo ó profunda; y añadiéndole la armazon y las rejas se forma un arado-azada aplicable para limpiar el terreno entre las hileras de plantas sembradas en surco ó en plano. Precio del *arado de caballete*, con dos ruedas, testera de acero y marcador 600 rvn.

Arado de vuelco, privilegio de Loweock. Su objeto es abrir surcos á un mismo lado, y se emplea con mucha ventaja en los terrenos pendientes. Cuando el arador ha concluido en una direccion, vuelve el aparato, y entretanto los caballos van por el lado de tierra sin labrar, se enganchan y tiran; con lo que la reja del lado opuesto funciona. Abre un surco de 7 pulgadas por 10 1[2, y lo mueven tres caballos. Precio, 625 rs. vn., peso, 145 kilógramos.

Arado Arquímedes de subsuelo, privilegio de Readclerk, figura 6.ª Profundiza de 6 á 12 pulgadas mas que los arados ordinarios, segun el terreno, penetra en el subsuelo y le pulveriza. La fuerza de traccion, es de dos á cuatro caballos, segun la dureza del terreno y la profundidad que debe dársele al surco. Como se vé, en la figura, lleva un tornillo de eje helizoidal que da salida á la tierra y sirve de vertedero. Valor en Inglaterra, de 660 á 780 rs. vn., peso 130 kilógramos.

Arado de Gotgreave. Reune en un solo instrumento el arado comun, el de zanja y el de subsuelo. Puede arar hasta cualquier profundidad y pulveriza la tierra perfectamente, de modo que una sola labor, basta para cada cosecha. Necesita de tres á seis caballos. La complicacion que trae consigo su empleo, hace que, á nuestro entender, no sea tan fácil de aplicar, y por tanto no aconsejamos su uso en España, al menos por ahora. Su precio, 1.000 rs. vn.; peso, 143 kilógramos.

No concluiremos este capítulo, sin mencionar los fabricados en la fundicion de Acle, en Manila, presentados por F. de las Lagigas y el arado del Sr. Hidalgo y Tablada, que aunque no alcanza la perfeccion que algunos de los descritos, es una transicion entre nuestros arados ordinarios y aquellos. Es de hierro dulce, lijero y fácil de manejar, con timon y vertedera, profundiza hasta 11 1[2 pulgadas. Este arado no se ha exhibido en Londres.

V.

Azadas para caballerias.—Escarificadores. Rodillos.—Desterronadores y demas instrumentos que se usan para la labor del terreno.

La azada, ó azadon, es un instrumento de sobra conocido para que nos detengamos á describirlo. Se le da tres formas, triangular, cuadrangular y de tridente, la primera se usa para remover los terrenos compactos, la segunda los flojos, y la tercera los pedregosos, Del ángulo que forma el mango con la cuchilla, depende la mayor ó menor fuerza que se puede transmitir.

El trabajo hecho con el azadon puede ser bastante perfecto; pero movido por el esfuerzo muscular del hombre, consume mucho tiempo y es muy pequeño, lo cual hace que sea costoso. De aquí ha surgido la idea de construir máquinas que verifiquen esta faena mas rápida y económicamente. Muchas son las que se han inventado.

Se componen, generalmente, de una especie de arado, que en vez de reja, lleva uno ó mas azadones y algunos cuchillos; á los que siguen un pequeño rastro. Se usa para cavar entre las hileras de las mieses ó plantas, limpiar el suelo, y cortar las yerbas nocivas. Los cuchillos se pueden poner á distintas distancias, segun convenga, y el rastrillo que le sigue sirve para sacar á las superficies las plantas dañinas, que roban el jugo á las de la cosecha. Tambien se aplica á limpiar los surcos antes de arrojar la semilla.

Un caballo basta para darle movimiento. Su precio de 300 á 350 rs. vn., peso de 40 á 50 kilógramos.

En España, por regla general, se descuida mucho el escardar el trigo, es decir el extirpar las malas yérbas que á expensas de su frondosidad se crian, y por eso recomendamos las azadas anteriormente dichas. Conviene hacer la operacion cuando la tierra no esté demasiadamente húmeda, ni seca; pues en el primer caso se deteriora el sembrado con el piso, y en el segundo las plantas arrancadas se quiebran y dejan sus raices, con las que vuelven á reproducirse.

El primer trabajo que deba dársele á el terreno, despues de la cosecha, para prepararlo á hendirle con el arado, es limpiarlo perfectamente. En España pocas veces se practica; pero en las naciones en que la agricultura está mas adelantada, no se surca nunca sin esta operacion preliminar; y para hacerla de una manera económica está el instrumento llamado *escarificador*. Hay tambien distintas clases; pero daremos noticia de los mas perfectos.

El *escarificador escocés*, de Grubber, representado en la figura 7, es muy útil para limpiar despues de la cosecha. Se compone de una lanza y un timon como el arado y varias puntas de hierro que escarifican el terreno; de aquí su nombre. Estas puntas pueden sustituirse por azadones, y entonces se usa como rozador comun. Se adapta á dos caballos y cubre una labor de mas de tres piés españoles, profundizando de cuatro á siete pulgadas. Su peso 133 kilógramos.

Precios del escarificador Grubber.

Armado con una rueda..........................	600 rs. vn.
Con tres ruedas (como la figura).................	675 ,,
La docena de puntas............................	22 ,,
,, de azadas forjadas.....................	33 ,,
Azadas de acero, 5 pulgadas de ancho, una	12 ,,

Otro escarificador perfeccionado, se compone de diez puntas, colocadas cuatro delante y seis detrás en dos planos paralelos, de manera que moviéndose el instrumento, las primeras comienzan el trabajo y las segundas le terminan. Es uno de los modelos mas grandes y de mayor accion, empleado en las labores fuertes. La fuerza de traccion varía desde dos caballos hasta ocho. Precio, desde 1.100 rs. vn. en adelante.

Este instrumento no debe usarse en España sino es para cultivos en grande escala.

Debemos tambien recomendar el escarificador, privilegio de Howard.

El más generalizado en Inglaterra es el del sistema Bidlle; pero su excesivo costo le hace que sea un obstáculo para su adopcion en nuestra patria.

La tierra erial, ó laboreada, suele dividirse en terrenos mas ó menos duros; dejando intersticios, por los que penetra perfectamente el aire; pero ni el agua se filtra bien en su interior, ni la semilla podria desenvolverse en un terreno pedregoso. Hay pues necesidad, antes de hacer la sementera, de desmenuzar é igualar el terreno, sobre todo siendo arcilloso, en que la humedad le hincha endureciéndose al secarse.

En las explotaciones pequeñas se desterrona con mazos de madera y á puño; pero en los cultivos en grande hay que emplear los rodillos.

En España el rodillo es un cilindro de madera armado de dientes de hierro y adaptado á un bastidor que le sirve de eje; pero cuando los terrones son duros y el suelo fuerte, resisten á esta presion demasiado pequeña para romperlos.

En Inglarerra, Francia, Italia, Estados-Unidos y otras naciones se hacen los rodillos desterronadores de piedra, ó fundicion; estos últimos son los que se usan exclusivamente en la primera, y son preferibles á todos, cuando su precio no es muy elevado. Se les dá un peso variable, segun la resistencia del terreno, y se forman de tres cilindros unidos del mismo diámetro, que giran sobre un eje, articulándose en una lanza para caballerías. Tienen unos seis piés de longitud. Los Sres. Ransomes y Sims, los fabrican de los siguientes precios.

RODILLOS CON CILINDROS FORJADOS Ó FUNDIDOS.

	Precio.	Peso.
24 pulgadas de diámetro................	1350 rvn.	672 libras.
20.. id...... id....................	1150 ,,	606 ,,
18.. id...... id....................	1050 ,,	520 ,,
16.. id...... id....................	950 ,,	460 ,,
14.. id...... id....................	850 ,,	406 ,,
10.. id...... id....................	700 ,,	263 ,,

En la fábrica inglesa de *Richard Garret é hijo*, Leiston Works, Saxmundhan, Suffolk, se construyen á los precios y con las condiciones que siguen:

RODILLOS DE HIERRO DESTERRONADORES.

FUERZA DE TRACCION.	DIAMETROS.	PRECIOS.
Un caballo............	10 pulgadas.....	775.... rvn.
Id................	12.... id......	875.... ,,
Id................	14.... id......	1000.... ,,
Dos caballos...........	18.... id......	1200.... ,,
Id................	21.... id......	1400.... ,,
Tres caballos..........	24.... id......	1600.... ,,
Id................	30.... id......	2000.... ,,
Id................	36.... id......	2500.... ,,

Esta fábrica es una de las mas notables de Inglaterra, ha sido premiada en la Exposicion de Lóndres con medalla por sus máquinas de vapor locomóviles y segadoras. Mas de 98 premios ha obtenido en diversos concursos verificados en Inglaterra, Francia, Alemania, Estados-Unidos, etc., etc.

Pero estos instrumentos formados por un cilindro, de gran peso y superficie lisa, no pueden servir para deshacer los terrones demasiadamente duros, sino es aumentando mucho su masa y por consiguiente su valor, á la vez que dificultando su movimiento. Ha sido necesario pues, reemplazarlos por otros que presentan asperezas y salientes de gran resistencia, que los rompen con facilidad. Muchas disposiciones se han adoptado para este objeto; pero la mas generalmente aceptada es la de Mr. Crosskill, representada en la figura 8, que ha obtenido premios en varios concursos agrícolas y en la Exposicion de Londres.

El rodillo desterronador de Crosskill, está formado por la reunion de discos dentados de hierro muy resistentes, cuyos diámetros son variables. La longitud del cilindro dentado depende del número de discos, y se fija en un eje que está unido á unas lanzas para caballerías.

Este instrumento puede usarse para las siguientes operaciones.

1.° Allanar las tierras ligeras sembradas con trigo.

2.° Allanar las tierras fuertes que están aterronadas antes de rastrillar.

3.° Rodillar las sementeras de trigo de tierras ligeras, en primavera, si las heladas y los vientos han puesto las plantas descubiertas.

4.ª Contener la destruccion que causan los gusanos.

5.ª Desterronar cuando despues de una cosecha de nabos se desea sembrar cebada.

6.ª Allanar, cebada, avena etc., cuando las plantas tienen

tres pulgadas de alto, antes de sembrar trébol, alfalfa, etc.

7.ª Allanar plantíos, cuando tienen la hoja áspera, antes de cavar, donde los vegetales han sido atacados por el gusano.

8.ª Allanar las praderas en general, despues de abonarlas.

9.ª Allanar entre las hileras de patatas, cuando las plantas sobresalen algunas pulgadas del terreno.

Estas son las labores á que se puede destinar, y aunque algunas no son de tanto interés ni uso, entre nosotros, como en Inglaterra; debemos confesar que es un instrumento utilísimo, que ahorra muchos jornales, siendo su aplicacion fácil de comprender. Generalmente dos caballos bastan para darle movimiento. Su excesivo precio será un obstáculo para que se generalice en España.

PRECIOS DEL DESTERRONADOR DE KROSSKILL.

LONGITUDES.	PRECIOS.	PESO.
Cinco piés	1300 rvn.	1166 kilógramos.
Cinco piés y medio.............	1500 ,,	1255 ,,
Seis piés......................	1600 ,,	1320 ,,
Seis piés y medio..............	1800 ,,	1408 ,,
Ruedas para transportalo.........	200 ,,	,, ,,

En los instrumentos comprendidos en esta seccion debemos mencionar el escarificador ó cultivador de balanza de Fowler y el de Coleman é hijo; el arado pulverizador de Hancock, F.; el cultivador de Riphagen (Holanda); el de Sickeby (Suecia), todos premiados con medalla en la Exposicion; pero que su estudio detallado nos llevaria muy léjos, no siendo por otra parte de gran utilidad, pues en los anotados, se encuentran las principales clases y las mas convenientes; diferenciándose los otros solamente en detalles de construccion y no en el arreglo esencial de las piezas y herramientas.

VI.

Máquinas para distribuir los abonos.—Sembraderas.—Rastros y gradas.—Bruzas metálicas.

Se llaman abonos, las sustancias animales, vegetales ó minerales que pueden aumentar, restablecer ó conservar la fecundidad de los terrenos.

Para que un abono sea eficaz, basta que pueda proporcionar á las plantas los principios que entran en su composicion.

Los trabajos de Liebig, Payen, Bonsaigault, Chevalier, etc. etc. han adelantado este ramo de la química agrícola, pero no es este el lugar de mencionarlos.

Para nuestro propósito, nos basta dar una ligera idea sobre las materias que sirven para abonar, y la manera de ejecutar esta operacion, con los instrumentos exhibidos en el Palacio del sur de Kensington.

Numerosas son las que pueden emplearse á aquel fin. A veces la mezcla de dos tierras de composicion química diferente, produce un terreno fértil. Columela aconseja que en el caso de no tener el labrador estiércol, ponga arcilla en los lugares arenosos, y arena en los arcillosos y fuertes, con lo que se lograrán abundantes mieses y hermosas viñas.

La *marga*, que es un compuesto de arcilla, caliza y arena, es una de las sustancias á propósito para hacer fértiles algunos terrenos.

Los estiércoles, el guano, la turba, los fosfatos de cal, el taño, el alpechin, el cieno, las tierras quemadas, el yeso, el negro de hu-

mo, los escrementos, los residuos de las plantas, etc. etc.; pueden usarse y se usan como abonos artificiales, produciendo todos buenos efectos, si se han aplicado en cantidad y condiciones favorables.

Los mas usados son los estiércoles, y el guano; pero segun la composicion química del terreno, debe elegirse el abono en cantidad y calidad, guiándose siempre por el principio de que su objeto es proporcionarle aquellos principios químicos de que escasea ó carece, y los cuales son necesarios por alimentar los frutos que vá á producir.

En Andalucía en general, y casi en todo el resto de España, cada dos ó tres años, se hace producir á la tierra una cosecha de trigo; y en los intermedios cebada ó barbecho. Esta práctica es altamente perjudicial á los intereses del labrador y á la prosperidad de la agricultura. Las tierras dedicadas exclusivamente á la reproduccion de una misma planta se empobrecen rápidamente y el barbecho á que se las somete para que los agentes atmosféricos la conviertan otra vez en fértiles, produce á veces la destruccion casi total de su fecundidad; causada porque el estado de dureza en que se encontraban le impedia aprovechar el influjo benéfico de la atmósfera y de las aguas; ó porque yerbas malignas, inútiles y comedoras, se desarrollaron agotando los últimos restos de los jugos alimenticios que poseian.

En Francia, Inglaterra, Alemania y Suiza, en los paises mas adelantados, el barbecho no se practica casi nunca; pero se estudia la manera de hacer producir mas y con menos trabajo.

Hay dos cosas que dan este resultado, la conveniente sucesion de las cosechas y los abonos artificiales.

La primera se reduce á sembrar un terreno sucesivamente de aquellas plantas que mejor pueden prosperar y sean mas útiles. Es evidente que cuando ha estado alimentando trigo, si se vuelve á sembrar este, no se desarrollará tanto como otras plantas, pues la cosecha anterior habrá agotado las sustancias alimenticias convenientes á su desarrollo. Es imposible dar una regla general para la sucesion de los productos agrícolas que deben cultivarse en un mismo terreno; pues esto depende de su composicion, de las circunstancias atmosféricas que le rodeen y de los demás agentes naturales; pero desde luego se puede asegurar, que la peor de todas las prácticas es la seguida en España.

Cuando á la tierra se le exije mas de lo que puede dar, no hay duda que se esteriliza, para evitar esto se emplean los abonos, segun hemos dicho anteriormente.

La mayor parte de nuestros labradores, no poseen mas que una ó dos yuntas de bueyes, y algunas mulas que alimentan mezquina-

mente; con las que labran un terreno considerable, sin sacar de él otro fruto que la cosecha de granos. Los instrumentos que emplean para laborear el suelo, recojer las simientes, rastrillar y demás operaciones, son toscos y producen un trabajo lento; así es, que prefieren barbechar en vez de abonar, pues la operacion de distribuir el abono, con el sembrador á puño, es excesivamente cara.

Creemos que una de las mejoras mas importantes que debe experimentar la agricultura española, es la adopcion de las máquinas presentadas en la Exposicion; usadas en Inglaterra, Francia, Suiza, Alemania y Holanda, y que se destinan á la distribucion de aquellos agentes fertilizadores.

Los abonos ó son líquidos, ó sólidos; en este caso se usan desmenuzados para que su accion sea mas eficaz.

Los aparatos empleados en la distribucion de los primeros, son muy sencillos y en un todo semejantes, á los carros de riego ya usados en España en algunas localidades.

Para la distribucion de los abonos sólidos, se conocen varios, pero el mas generalmente usado en Inglaterra, y que ha sido premiado en distintas ocasiones es el *Distribuidor de abonos de Mr. Chambers*, (fig. 9.)

Esta máquina consiste en una caja montada sobre dos ruedas, en su interior lleva un cilindro movible apoyado sobre una série de argollas, cada una de las cuales tiene una superficie un poco elevada que sirve para la emision del estiércol. La caja lleva un agitador que remueve y pulveriza los terrones que se hayan podido formar. Una palanca regula la salida del abono, que es proporcional al número de vueltas que dan las ruedas del carro, y por tanto el camino recorrido, distribuyéndose uniformemente.

Puesto el abono en la caja se determina la cantidad que se quiera distribuir por fanega. Debajo de ella hay un tablero casi vertical guarnecido de puntas de hierro muy unidas, semejante á un peine, entre los que, cayendo aquél, se divide perfectamente antes de llegar al suelo.

La máquina pueda abonar desde dos fanegas de tierra en adelante, y se puede aumentar ó desminuir la canal por donde el abono sale sin detener las ruedas; pudiendo así depositar mayor ó menor cantidad de abono, segun la cantidad del terreno.

PRECIOS DE LA MÁQUINA DE CHAMBERS.

De siete piés y medio entre las ruedas principales........	1600	rvn.
Recargo por cada tres pulgadas adicionales.............	170	,,

La fábrica de Garret é hijo, ya citada, las construye con bas-

tante perfeccion, habiendo obtenido premios en varios concursos, y una medalla de oro en la Exposicion de París de 1855.

La siembra de granos, ejecutada por jornaleros inteligentes, que conociendo las condiciones del terreno distribuyen mayor ó menor cantidad segun conviene, no hay duda que es de gran utilidad. Por desgracia, la mayoría se cuida poco de esto, y sea sembrando á puño, sea á chorrillo, reparte la simiente sin regularidad, desperdiciándola por caer en cantidades tales que en unos puntos hay exceso de semilla, cuando en otros hace falta. Aun suponiendo que la operacion se practica con la mayor conciencia y conocimientos, en las labores grandes es casi imposible distribuirla convenientemente.

En España se siembra de dos maneras ó con el *plantador* ó al vuelo. El plantador es un instrumento de madera semejante al mango de un azadon, que en uno de sus estremos lleva cuatro puntas de hierro, las que introducidas en la tierra forman otros tantos agujeros, en los cuales se deposita el grano. Esta manera de sembrar es muy buena en terrenos de pequeña extension; pero es casi impracticable, por el gran número de brazos que requiere para hacerla en breve tiempo, en el cultivo en grande escala. Al vuelo se siembra esparciendo la simiente en el terreno, siendo muy difícil que se distribuya proporcionalmente á la superficie, y menos en relacion á su facultad fecundante.

Para obviar estos inconvenientes, difíciles de correjir, y compensar la escasez de brazos que cada dia se hace mas notable; se han inventado las *máquinas sembradoras*, usadas en el extrangero especialmente en Inglaterra. Su aplicacion en España tiene una dificultad y es que no funcionan bien, mas que en terrenos llanos y horizontales. La sembradora de Smith, por ejemplo, tiene un mecanismo admirable por su precision y regularidad y trabaja perfectamente en los terrenos agrícolas de Inglaterra, que tienen la llanura y laboreo de los jardines nuestros; pero cuando se quiere hacer funcionar en las tierras de Andalucía y de algunas otras regiones de España, los terrones, las yerbas y las piedras, impiden el movimiento, parándose el ganado á causa de estos obstáculos que se presentan para surcar la tierra.

Sin embargo hay otro sistema de sembradoras en que estos inconvenientes están, si no eliminados, al menos disminuidos.

En la Exposicion, figuraban muchas máquinas sembradoras; los fabricantes Garret é hijo; Holmes é hijos; Murray y Nikolson; Kerman é hijos; J. Swith é hijos; de Inglaterra; se han llevado la palma en este ramo de mecánica agrícola.

La figura 10 representa la sembradora de granos de Garret é hijos, premiada con medalla en Londres, en la Exposicion del presente año y en otros muchos concursos. Esta máquina pertenece al sistema de las que abren surcos, dejando caer en él la semilla.

Los tubos destinados á este efecto y las rejas que producen aquellos, se pueden colocar sobre la tierra á mayor ó menor distancia, por lo que se emplea para sembrar trigo, cebada, habas, guisantes ó cualquier otra semilla. La emision de estas se verifica por el movimiento de varias ruedas de engranaje que tienen diferentes grados de velocidad, que están colocadas á los lados opuestos del barril, y se pueden regular, de manera que dejan caer sobre la tierra desde una fanega, hasta una fanega y media de grano, y desde una hasta seis libras de semilla menuda por aranzada.

La máquina está arreglada para funcionar en terrenos que estén á nivel, ó con declive.

La figura representa una vista lateral, colocada sobre un carrillo delantero de conduccion. Uu hombre solo basta para dirijir la maniobra.

Con el fin de proporcionar una distribucion igual de las diferentes clases de semillas, el cajon ó barril en que se deposita, va dividido en dos partes, una para las gruesas, y otra para las menudas. Las primeras caen por medio de una especie de tazones que tiene la máquina; las segundas son arrojadas por unos escobillones ó cepillos, construidos á este efecto: ambas pasan por el mismo conducto. La cantidad que se desee sembrar se pone en la máquina, la cual va distribuyéndola, siendo fácil regular la que se desea sembrar de cada clase, por unidad superficial, con solo torcer mas ó menos, los tornillos que se encuentran á la extremidad del cajon, y mudando las ruedecillas del aparato.

PRECIOS DE LA MÁQUINA SEMBRADORA.

NÚMEROS DE SURCOS.	PRECIO.	DISTANCIAS ENTRE LOS SURCOS.
6....................	1800 rvn.	3 piés 6 pulgadas.
7....................	1875 ,,	4 piés
8....................	2075 ,,	4 piés 6 pulgadas.
9....................	2150 ,,	5 piés
10....................	2275 ,,	5 piés 6 pulgadas.
11....................	2475 ,,	6 piés
12....................	2550 ,,	6 piés 6 pulgadas.
13....................	2675 ,,	7 piés
14....................	2800 ,,	7 piés 6 pulgadas.
15....................	2900 ,,	8 piés
16....................	3000 ,,	8 piés 6 pulgadas.

Las siguientes adiciones se pueden hacer

A LA MÁQUINA SEMBRADORA.

	PRECIOS.
Por un carro delantero de conduccion............	450 rvn.
Por rejas de hierro fundido para terrenos pantanosos.	200 ,,
Para que pueda servir en la siembra de raices.....	500 ,,
Juego de hierros para que impulsen los muelles cuando el terreno es muy duro....................	200 ,,

Un hombre que dirige el ganado y otro que observa la simiente, bastan para hacer funcionar la máquina que equivale á tantas yuntas como rejas tenga.

Debemos tambien hacer mencion de la Sembradora de Smith, para sembrar al vuelo, sistema del capitan Kaemmeret; la cual distribuye el grano con bastante regularidad.

Cuando se ha hecho la siembra, no puede dejarse el grano descubierto, porque el sol le secaria, y los animales granívoros consumirian una porcion. Es necesario pues cubrirlo de tierra, á mayor ó menor profundidad, segun la naturaleza del suelo, para lo cual se usa el *rastro*.

En algunos puntos de España, una simple tabla cargada con piedras sirve para tapar; pero este es ún instrumento defectuso y aun perjudicial, pues no cubre bien y contribuye á formar sobre el gérmen una costra dura que impide su fácil desarrollo.

El rastro usado en España, consiste en un barrote con pesas de hierro; pero en el extrangero se ha perfeccionado haciéndole para mas labor y tirado por caballerías.

Los rastros de Howard, Key, Brunwisk y otros, han alcanzado gran perfeccion.

La figura 11, representa el rastro para caballerías de Smith y Ashby, uno de los mas perfectos que se usan en la agricultura; premiado en la Exposicion de Lóndres de 1851 con gran medalla, en la de París de 1855 y en los concursos agrícolos verificados en Irlanda, Dublin, etc., etc.

Su construccion es simple y ligera, su fuerza enorme, y las palancas que maneja el labrador pueden aumentar ó disminuir el rastrillado. Los dientes de los garfios son de acero.

El número de aparatos vendidos que asciende á 4.000, indica mas que ninguna otra cosa su gran utilidad.

Vamos á extractar el juicio de algunas comisiones científicas.

REAL SOCIEDAD DE AGRICULTURA DE INGLATERRA.

«El rastro de los Sres. Smith y Ashby con dientes de acero, se ensayó despues. Su sistema es el del rastro de Hamffor; pero perfeccionado, ligero y bien trabajado. Remueve la yerba perfectamente, los dientes no se embotan nunca, y produce buen efecto para arrasar la grama.»

«La introduccion de los nuevos dientes de acero, semi-angulares, ha perfeccionado mucho el instrumento.»

«Este rastro es de gran importancia como auxiliar para las máquinas de hacer heno.»

Otros muchos rastros se han presentado; pero el anterior indica bien el sistema, y es de los mejores; por lo que le recomendamos á los agricultores españoles.

Tambien se fabrican mas pequeños, para moverlos á mano.

Los rastros se emplean:

1.° Para tapar la siembra.
2.° Para recojer heno, rastrojo, sanguinaria etc., etc.
3.° Para rastrillar semillas de trébol y otras yerbas.
4.° Para extirpar las dañinas en sembrados de cereales recientes.
5.° Para reunir las mieses, si están desparramadas.

PRECIOS DE LOS RASTROS.

Para un caballo, con dientes de hierro....................	660 rvn.
Id. id. y dientes de acero....................	800 ,,
Para moverlo á mano, de hierro forjado, ligero, cubriendo una labor de 5 piés..............................	260 ,,

Las gradas de Howard, representadas en la figura 12, son tambien muy útiles para los mismos efectos. Los brazos están enlazados diagonalmente y los dientes equidistantes. Estos no se aflojan en la labor; la fábrica de Howard las hace de las dimensiones y precios siguientes;

PRECIOS DE LAS GRADAS DE HOWARD.

De 9 piés de longitud..............................	500 rvn.
De 7 id id..............................	400 ,,
De 4 piés y 8 pulgadas..........................	230 ,,

En algunas localidades de España usan, en vez de grada, un manojo de zarzas ó espinos, que arrastran sobre las sementeras para destruir las malas yerbas que empiezan á germinar en la primavera. Esta operacion ha dado oríjen á la construccion de unos aparatos

llamados *bruzas metálicas*; formadas de varias piezas de madera entrelazadas y armadas de púas de alambre, que barren el suelo y producen la extirpacion de las plantas nocivas.

El uso de este sencillo aparato es de gran utilidad, pues economiza mucho tiempo y trabajo.

No concluiremos este capítulo sin hacer presente que se han inventado máquinas agrícolas, que simultáneamente siembran y tapan. Es decir que son arados, sembradoras y rastros ó gradas, á la vez; pero su aplicacion se reduce á terrenos muy sueltos y perfectamente horizontales, los cuales son muy escasos en España, y además su manejo es bastante complicado.

VII.

Máquinas destinadas á preparar y recojer las cosechas.

La operacion de segar las plantas se ejecuta en España con la hoz ó la guadaña, y ambos instrumentos manejados á puño. Para efectuar este trabajo agrícola, se han inventado tambien máquinas llamadas segadoras, habiendo sobresalido por sus buenas condiciones, en las pruebas practicadas en la Exposicion de Londres en el parque de Battersea, las de Crossskill, Burges y Key, Kemp, Murray y Nikolson; Barbier, Mazier, Bell, etc., etc.

La figura 13, representa una segadora del sistema inventado por Mr. Tollemache y construida y perfeccionada por A. Garret é hijo, en las fundiciones de Leiston, cerca de Saxmundham, Suffolk; su oríjen es americano.

Con el empleo de esta máquina se hace el trabajo mas pronto y económico; puede aplicarse para cortar trigo, cebada, centeno y cualquier otra planta análoga, efectuando la faena de un modo superior á la de la hoz, manejada por un trabajador inteligente.

Con dos hombres y dos caballos pueden segarse acre y medio inglés por hora, ó sean 7.300 varas cuadradas españolas, próximamente.

Cuando está funcionando, las espigas cortadas caen sobre un banquete, como lo indica el dibujo; el hombre que vá subido en la máquina arrastra la miés con un rastrillo echándola hácia atrás, ó á un lado; y otro la recoje para formar haces, como si hubiese sido cortada con la hoz.

La máquina es de fácil transporte y poco costo, por lo que debia adoptarse en España, en que la siega, á veces, no puede hacerse tan pronto como es necesario, por falta de brazos.

Es sencilla de manejar cuando funciona, y no está expuesta á descomponerse; las *tijeras* están construidas de modo que cortan perfectamente y no hay necesidad de afilarlas durante la temporada de la siega.

Las máquinas importadas de América, tenian dobles hojas; por lo que cuando se destinaban á cortar granos cuyos tallos son blandos, como los de la cebada y avena, se metian entre los dientes y entonces la paja se arrancaba; pero no se cortaba. Los Sres. Garret é hijos, han adoptado otra forma que permite cortar perfectamente los tallos de todos los granos, contra una plancha cuadrada de acero.

Esta máquina tiene la ventaja de poderse usar en terrenos llanos, ondulosos, ó en declive.

Su precio, en Inglaterra, con todas las mejoras verificadas por Garret é hijo, 2.500 rs. vn.

El *segador y guadañero combinado*, es una máquina que reune el segador de Hussey perfeccionado, con el guadañero de yerbas de Burgess y Key. Puede segar 4.840 varas cuadradas por hora, y tanto grano como el segador antedicho. Es ligero de tiro y corta á través de las yerbas y yerbajos, sin que se embote el filo de la cuchilla. Precio: 3.500 rs. vn.; peso, 440 kilógramos.

La *máquina de segar de Mc' Cormick*, con las mejoras de Burgerss y Key, corta en una extension de 5 piés y 6 pulgadas; siega perfectamente el trigo y la cebada en pié é inclinada, sin obstruirse. Un hombre solo puede manejarla, y se mueve por dos caballerías. Precio: 4.250 rs. vn.; peso, 790 kilógramos.

Despues de segada la miés hay necesidad de separar el grano de la paja, lo que se consigue por medio de la operacion llamada trilla. Esta se verifica en España y en algunos puntos de Francia, por tres procedimientos: 1.° con el auxilio del trillo armado de cuchillos y de pedernales, movido por caballerías: 2.° haciendo trotar los animales de labor sobre la parva: 3.° por medio de látigos que manejan los hombres, dando golpes sobre las espigas tendidas convenientemente.

Para esta operacion mecánica, tambien se han inventado aparatos mas ó menos perfeccionados, con los cuales no solo se trilla, sino se limpia el grano. Es menester confesar que estos han sido los que menos satisfactoriamente han funcionado hasta hace algu-

nos años; pero los adelantos que han experimentado, desde la Exposicion de 1855 hasta la presente, son notables.

En esta se han distinguido y premiado las máquinas trilladoras de Barret, Exall y Andrews, Clayton, Shutdeworth y compañía, Garret é hijo; Holmes é hijos; Ransome y Sims; Robey y compañía; Turnes E. R.; Tuxford é hijos; Walis y Haslam; de Inglaterra: Albaret y compañía; Cumming, J.; Ganneron E.; Pinet J.; de Francia: Ciapetti, de Italia y L. G. Celsin, de Suecia.

Las figuras 14 y 15, representan dos trilladoras, una para gran labor y otra para labor mediana, fabricadas por Mr. Cumming, J. de Orleans, privilegiadas y premiadas en la Exposicion de Londres.

Estas máquinas separan perfectamente el grano de la paja, dejándolo en estado de presentarlo al mercado, van montadas sobre un wagon para poderlas transportar con facilidad, al punto en que se debe hacer la operacion.

Puede trillarse trigo, cebada, avena y centeno.

La trilladora para gran trabajo, debe moverse con una máquina de vapor, pero la de menor fuerza, puede funcionar por medio del vapor ó de caballerías.

Precio de la trilladora para gran labor..................	10.400 rvn.
Id. id. id. para labor mediana.............	6.400 ,,

Debemos recomendar tambien las máquinas trilladoras presentadas por la fábrica de Ransomes y Sims, con uno ó dos ventiladores; por los buenos efectos que ha producido en las pruebas á que han sido sometidas antes de ser premiadas.

PRECIO Y CONDICIONES DE LA TRILLADORA CON UN VENTILADOR.

FUERZA.	PRODUCTO DEL TRABAJO EN 10 HORAS.	PRECIO.	PESO.
7 caballos.........	480 á 640 fanegas de trigo.	10.000 rvn.	2.535 kilóg.ˢ
5 caballos.........	320 fanegas de id........	9.000 ,,	1.600 ,,
3 caballos.........	200 id. de id........	7.750 ,,	1.140 ,,

PRECIO Y CONDICIONES DE LA TRILLADORA CON DOS VENTILADORES.

FUERZA.	PRODUCTO DEL TRABAJO EN 10 HORAS.	PRECIO.	PESO.
8 caballos.........	480 á 640 fanegas de trigo.	13.000 rvn.	3.045 kilóg.ˢ
5 caballos.........	280 á 320 ,, de id.	11.000 rvn.	2.235 ,,

Como se vé, por los números anteriores, el precio y el peso de estas máquinas es bastante considerable; los que en cierto modo, impiden el que se generalicen entre nosotros.

VIII.

Instrumentos empleados en diversas operaciones que sufren los productos agrarios.

Sin tener el sustento necesario y conveniente para alimentar los animales de labor y los ganados, la agricultura no puede prosperar; pues ni las tierras podrian trabajarse, ni el agricultor poseeria los abonos que aquellos le proporcionan con sus excrementos.

Por otra parte, la riqueza de una posesion rural, no solo depende de los productos de la tierra, sino es tambien de los animales útiles que con ellos se crian. La industria pecuaria se halla tan íntimamente ligada con la agrícola, que aquella prospera, merced al engrandecimiento de esta. Sin buenos y abundantes pastos no hay, no puede haber, animales bien mantenidos; y tanto los que sirven para el trabajo, como los que se crian por sus carnes, lanas, leche etc. etc., serian enfermizos.

Es pues, de grandísima importancia el fomentar los prados, que son la base del desarrollo de la riqueza agrícola.

Los prados se llaman naturales, cuando el terreno produce abundante y espontáneamente, una yerba que, verde ó convertida en heno, sirve para el sustento de los animales; y artificiales, cuando en tierras arables se siembran durante algunos años, plantas destinadas á el mismo objeto, que á la vez las fertilizan, con los residuos vegetales, ó humus, que resultan de su descomposicion.

Sean naturales ó artificiales, se aprovechan las yerbas de los

prados, de tres maneras: 1.ª haciendo pacer los animales en ellas; 2.ª segando la yerba para dársela verde en las cuadras y establos; 3.ª convirtiéndola en heno y almacenándola para el mismo fin.

El primer medio es económico porque evita la operacion de viaje y de transporte; pero con el pisoteo de los animales se inutiliza gran parte de la vegetacion.

El segundo, tiene el inconveniente de que despues de segada suele corromperse, haciéndola nociva.

El tercero, es no solo conveniente sino indispensable; pues en último resultado es menester guardar la yerba seca para seguir sustentando al ganado, durante el invierno, y además la alimentacion solo con verde es perjudicial á su salud.

Por tanto, el hacer heno es una operacion importante para el fomento de la agricultura.

En España, se siega la yerba de los prados, cuando está florecida, y despues se deja que se seque ó marchite antes de recojerla para el almacenaje. La sequedad no debe ser excesiva, pues entonces perderia una gran parte de la sustancia que posee.

Esta operacion consume muchos jornales, porque se hace á mano y lo mismo la de formar gavillas ó montones.

Para efectuarla con economía de tiempo y dinero, se han inventado las *máquinas para hacer heno*. Entre ellas ha sobresalido en la Exposicion de Londres, las de Smith y Ashby, que han alcanzado todos los premios concedidos por la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra.

La figura 16, manifiesta un modelo de esta máquina, fácil de comprender por su inspeccion.

Las principales ventajas que posee son:

1.ª La rueda viajera, es distinta de la que hace marchar la herramienta; por lo que en caso de accidente, puede quitarse con facilidad, reemplazándola por otra cuyo precio es de algunos reales; faena que hace cualquier herrero, sin pérdida de tiempo; lo que es una ventaja en la estacion en que es preciso hacer el heno. En las otras máquinas, si se afloja un diente, es necesario enviarle á un mecánico para que la componga.

2.ª Las lanzas son de madera dura y seca, difíciles de romper, y si por casualidad esto sucediere, pueden sustituirse fácilmente, lo que no es posible cuando son de hierro.

3.ª Cada barra dentada se apoya en dos partes del sosten, en vez de una, dificultando que con el trabajo se tuerzan, ó rompan; y los radios por ser rectos, tienen mas fuerza.

4.ª Dos resortes de acero resistentes se unen á aquellas barras,

las cuales no tienen mas que uno en las otras máquinas; esto hace que la de Smith y Ashby desparrame el heno sin obstruirse.

5.ª Lleva un aparato para cambiar de movimiento, sin que el hombre que la dirije tenga que soltar el caballo.

6.ª La máquina tiene un cric, para alzarla ó bajarla, variando su distancia al suelo, segun conviene.

7.ª Es de hierro forjado, por consecuencia mas resistente, mas ligera y de mas duracion que si fuera de hierro fundido.

8.ª Vá montada sobre dos ruedas de hierro forjado, privilegio de Simth y Ashby, difíciles de romperse, y cuyo eje está construido de manera que lleva el aceite para disminuir el rozamiento; siendo sus extremos redondos para que no pueda el heno agarrarse, ni introducirse en sus hendiduras.

El trabajo de esta máquina equivále al de veinte hombres.

Vamos á extractar algunos juicios emitidos sobre ella, por corporaciones y personas respetables.

»La máquina de hacer heno de Smith y Ashby, se ha ensayado sobre toda clase de praderas, horizontales, inclinadas y ondulosas, y las irregularidades de la superficie, no han impedido el que funcione. Los certificados numerosos y laudatorios que posee y el gran número de premios que ha obtenido, prueban que es la mejor que se conoce. En el ensayo que tuvo lugar en Londonderry, el 13 de Agosto de 1858, en presencia del consejo y miembros de la Real Sociedad de Irlanda; fué admirada por todos. Los jueces declararon unánimemente que la máquina de Smith y Ashby superaba á las demás, y la concedieron el premio.»

»Hemos juzgado que la máquina de Smith y Ashby, de Stamford, es muy superior á las demás de su clase, por la bondad de sus piezas y la perfeccion de su trabajo. Creemos, en fin, que se aproxima tanto á la perfeccion, que nadie puede temer adquiriéndola, sea susceptible de mejoras. Debemos añadir que las demás han sido eclipsadas.»—Relacion de los jueces del concurso de la Real Sociedad de Agricultura de Inglaterra, en Norwih, 1849.»

«*Exposicion de Paris*, 1857.—Ha llamado mucho la atencion la máquina para hacer heno de Smith y Ashby; su trabajo iguala al de seis, por los medios ordinarios —*Times*.»

«La máquina de Smith y Ashby ha hecho milagros. El público comprende ya, que es un instrumento que cumple con todas las condiciones exijidas.—*Moniteur des Comises*.»

«En consideracion á los buenos resultados de los ensayos de la máquina para hacer heno de Smith y Ashby, en las exposiciones de París, dos de estas máquinas han sido compradas por

S. M. el Emperador de los franceses, una por S. M. el Rey de los Belgas; dos por la Administracion de Bosques y Forestas de S. M. la Reina Victoria; una por S. A. R. el Príncipe Alberto; otra por S. A. I. el Príncipe Jerónimo Bonaparte; otra por M. Bella, director del Colegio Imperial de Agricultura de Grignon, etc., etc.» Precio de esta máquina en Londres, 1600 rs. vn.

Entre los instrumentos que se destinan á la preparacion de los frutos obtenidos de la tierra, debemos mencionar: *Los cortadores de paja* que sirven para preparar el alimento al ganado.

La figura 17, representa uno de los mas perfeccionados, y su inspeccion basta para comprender como funciona. Una fuerza mediana le pone en movimiento.

PRECIO DE LOS CORTADORES DE HENO Y PAJA.

CONDICIONES.	PRECIO.	PESO.
Para cuadras donde solo se necesita una máquina pequeña	420 rvn.	105 kilógs.
Para cortar 16 fanegas por hora, de media pulgada de longitud	340 ,,	39 ,,
Para cortar trozos de $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ pulgadas	550 rvn.	152 ,,
Cortador universal movido por un hombre, divide tres quintales por hora	1.000 ,,	
Id. para dos hombres y 5 quintales por hora	1.100 rvn.	339 ,,
Para caballerías, 10 quintales por hora	1.200 ,,	333 ,,
Para máquinas de vapor, dividiendo en trozos de $1/5$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ pulgadas, 35 quintales por hora	2.460 ,,	545 ,,

Tambien se han presentado corta-raices del sistema Biddell, muy útiles para el mismo efecto que las máquinas anteriores.

En la fábrica de Ransomes y Sims se construyen de las dimensiones y condiciones siguientes:

CORTADORES DE RAICES DE BIDELL.

CONDICIONES.	PRECIO.	PESO.
Máquina de accion simple, divide en rebanadas de $\frac{5}{8}$ pulgadas	500 rvn.	168 kilógs.
Id. para cortar pedazos de $\frac{3}{4}$ pulgadas grueso y $\frac{5}{8}$ ancho	550 ,,	168 ,,
Máquina de doble accion, divide en porciones de $\frac{3}{4}$ pulgadas de ancho y $\frac{5}{8}$ de grueso	660 ,,	175 ,,
Para dividir trozos de $\frac{1}{4}$ pulgadas en cuadro, con destino á la alimentacion de los borregos	525 ,,	163 ,,

Los molinos con rodillo liso para avena y linaza, los molinos

universales para avena, linaza, frijoles, guisantes, etc., etc.; las prensas para aceite y las pisadoras de uva; los molinos harineros movidos por agua, caballerías ó vapor; las cribas metálicas para la limpia de los granos; y otras máquinas de aplicacion al mejoramiento de la agricultura, se fabrican y emplean en los paises extrangeros.

Antes de terminar este capítulo, debemos hacer presente que en las explotaciones en grande escala, se aplican máquinas de vapor locomóviles ó transportables, para dar movimiento á los diversos aparatos que se usan en ella, y requieren una fuerza superior, no solo á la del hombre, sino es á la de muchos animales.

La figura 18, representa la forma que se les da á estos aparatos que es semejante á la de las locomotoras de los caminos de hierro; con la diferencia que estas se trasladan á la vez que funcionan, y las aplicables á la agricultura están fijas mientras ejercen su accion, y van montadas sobre ruedas con el solo objeto de poderlas llevar al lugar de la propiedad rural á donde deban ir á poner en movimientos las trilladoras, molinos, corta-heno, prensas y demás aparatos necesarios.

PRECIO DE LAS MÁQUINAS DE VAPOR TRANSPORTABLES.

CONDICIONES.	Número de caballos de fuerza.	PRECIO.	PESO.
Máquina, comprendiendo la cubierta impermeable, y los útiles y accesorios para limpiarla y cuidarla.....	3......	14.000 rvn.	1.900 kilóg.s
Id.........id.........id..........	5......	20.000 ,,	2.650 ,,
Id.........id.........id..........	7......	22.500 ,,	3.400 ,,
Id.........id.........id..........	8......	23.000 ,,	3.600 ,,
Id.........id.........id..........	10......	28.000 ,,	4.100 ,,
Id.........id.........id..........	12......	32.000 ,,	4.700 ,,
Por un par de ruedas de madera en vez de las de hierro.................	,, ...	400 á 600 ,,	,, ,,

Vemos, pues, que los precios no son muy pequeños, y á esto hay que añadir lo que subirán por trasportes, derechos etc. etc. Siendo el gasto de alguna consideracion, el agricultor no debe hacerle sino es cuando su labor lo exija indispensablemente. La agricultura se pondrá al nivel de la industria, cuando en sus trabajos sustituya al esfuerzo muscular del hombre ó de los animales, el del vapor; pero en España aun ha de pasar algun tiempo, y esto caminando en progreso, para que la locomotora agrícola, sea tan usual como son en el dia las yuntas de bueyes y las norias.

IX.

Consideraciones finales sobre esta seccion.

Hemos dado cuenta de los principales adelantos verificados en la construccion de las máquinas, que se destinan á la agricultura, en los paises que caminan al frente de la civilizacion universal.

El nuestro que es rico principalmente por los productos de su suelo, como hemos hecho ver anteriormente, tiene mas necesidad que ningun otro de aplicar aquellas, á los trabajos de nuestros fértiles campos:

No por esto aconsejaremos el empleo impremeditado de todos los instrumentos y máquinas mencionadas, es menester cierta prudencia para su eleccion; pues aunque en el concurso universal de Londres todas hayan dado magníficos resultados en las pruebas á que fueron sometidas, y además funcionan en Inglaterra en varias posesiones rurales; hay que tener en cuenta que hay máquinas agrícolas que trabajan perfectamente en ciertos terrenos, y lo harian muy defectuosamente en otros. La dureza, inclinacion, estado higrométrico, accidentes y demás cáusas, pueden cambiar por completo las buenas condiciones del trabajo.

En Inglaterra los terrenos que se explotan para la agricultura, son llanos, horizontales y perfectamente laboreados, y en España, en sus mayorías en declive, mal trabajados y pedregosos.

Deberá, por tanto, empezarse por adoptar los instrumentos mas sencillos, reputados por buenos para aplicarlos á toda clase de

tierras. Los arados perfeccionados, por ejemplo, son fáciles de manejar, hacen una labor superior y mas barata que los usados en España, siendo su costo insignificante. Cuando el labrador maneje bien esta herramienta; pueden introducirse los rodillos, escarificadores, desterronadores, rastros y gradas perfeccionadas, y así sucesivamente, concluyendo por aplicar á la labranza las máquinas mas complicadas y de mayor precio, como son las que sirven para segar y trillar y los motores de vapor trasportables.

Hay en nuestro país una preocupacion, que raya en antipatía, hácia la aplicacion de la maquinaria á las industrias, pero especialmente á la agrícola.

Localidades hay, en donde un rico agricultor ha querido introducir un arado (¡simplemente un arado!) de los modernos y los campesinos se han negado á trabajar con él. Este es un obstáculo que es necesario vencer, no con la fuerza sino es con el raciocinio.

Como se trata de personas ignorantes y mal educadas, no hay otro medio que estimularlas con algun premio que halague su amor propio, ó aumente su jornal.

Pero no es esto lo mas sensible, sino es que hasta algunos agricultores, que parecen ilustrados odian las mejoras y las innovaciones, contentándose con producir poco, malo y con gran trabajo, cuando podrian recojer mucho, bueno y sin fatigas. Y es en vano que se les ponga por modelo otras naciones, pues se contentan con decir: *así se ha hecho siempre aquí y hemos vivido.*

Si el movimiento industrial que se nota en esta nacion continúa, llegará en breve un dia en que no tengamos que pedir á las potencias extrangeras los útiles y herramientas que preparan el campo para el cultivo de las plantas; entretanto debemos importarlas á fin de acrecentar las cosechas, los terrenos de explotacion y por tanto los frutos; que no solo servirán para alimentar los naturales, sino es para llevar el sustento á otras naciones menos favorecidas por la naturaleza. Así podrá España ser riquísima por su agricultura, como Inglaterra lo es por su industria y sus máquinas. Poseemos las primeras materias para construir todos los artefactos y las sustancias que sirven para mantener la vida de los hombres y de los animales. Dos beneficios inapreciables con que nos ha querido favorecer Dios. No dejemos perder lastimosamente lo que puede ser una fuente inmensa de riquezas, lo que otras naciones nos envidian. Debemos todos coadyuvar para deshacer la opinion general sobre el atráso en que se encuentra España, para que podamos en otra Exposicion universal, hacer ver nuestros progresos en todas las industrias, y muy especialmente en la

agraria, que es donde podemos y debemos sobrepujar á todas las naciones.

Nosotros, en teoría, hemos presentado lo que existe para su mejoramiento, y los trabajos que otras ejecutan, obteniendo mejores resultados que la España á pesar de la fecundidad proverbial de su suelo; á los hombres prácticos, á los agricultores les toca sacar el partido que deben, de los adelantos que el estudio y el capital de muchos hombres, han introducido en este ramo importante de la riqueza pública.

La física, la química, la mecánica, la meteorología, han suministrado á la agricultura, respectivamente: el conocimiento de los agentes que modifican la vitalidad de las plantas; el de la composicion de los terrenos y modo de hacerlos fértiles; los aparatos que abrevian y perfeccionan, con menores gastos las operaciones de siembra, trilla, y demás trabajos indispensables para el cultivo; y los medios de conocer, apreciar, prevenir, evitar y cambiar convenientemente la accion, ya benéfica, ya maligna de los agentes atmosféricos.

Tiempo es ya de que en España, se abandonen los procedimientos rutinarios y se entre en la senda que siguen las naciones mas civilizadas.

No en balde el mecánico ha inventado útiles máquinas para el laboreo, las ventajas que estas proporcionan, no las pagaria el agricultor dando á aquel la mitad de los inmensos tesoros que le producen sus tierras.

Si en España se desprecia lo que en otras partes se acoje con entusiasmo, si los grandes esfuerzos de los constructores para mejorar las condiciones de explotacion agraria se miran con desden; si en los territorios extrangeros se hacen las labores agrarias económica y perfectamente, merced al uso de poderosas y útiles máquinas; mientras en España se continúa con las herramientas toscas é imperfectas que se usaban hace algunos siglos, quedándonos á una distancia infinitamente mayor que la ya grande en que hoy nos encontramos; tendremos bien merecido el título duro, pero cierto, de indolentes y atrasados con que nos califican las demás potencias de Europa.

Por fortuna el gobierno de S. M. persuadido de la importancia que tiene en el bienestar y riqueza de la nacion, el fomento de la agricultura trata dar un gran impulso á la enseñanza para que desaparezcan las añejas prácticas, estableciendo «*Escuelas de Agricultura*» en aquellos puntos de la Península, que por su situacion topográfica sean mas conveniente y produzcan mejores resultados.

En ellas se estudiarán los procedimientos mas modernos, uniéndose la teoría á una práctica acertada, difundirán la luz y la verdad entre los que obcecados por la rutina, no creen bueno, hacedero y conveniente mas que lo que vieron hacer á sus antepasados, y serán por último, los centros científicos desde donde partirán los rayos que iluminen la ciencia agrícola, poniéndose al nivel de las naciones mas adelantadas.

Pero estos laudables esfuerzos del Gobierno, se estrellarán indudablemente, si los agricultores no acojen con entusiasmo sus beneficios. A ellos nos dirijimos para que se persuadan que el uso de las máquinas recientemente inventadas, y el conocimiento de los principios de las ciencias, son indispensables para hacer producir á la tierra económicamente todo lo que ella es capaz; que adoptando los procedimientos ya usados y reputados por buenos en otros paises, podrán engrandecer su fortuna, emplear á un número mayor de jornaleros, hacer menos desgraciada la situacion del pobre, abaratando el precio de los productos de primera necesidad y levantar á la España á una altura envidiable de riqueza y prosperidad.

APÉNDICES.

NUMERO 1.

Expositores que, de cada nacion, han contribuido á este certámen nacional.

PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA.

Inglaterra y Colonias	10.142
Francia y Colonias	3.636
Zollverein	2.874
Italia	2.070
España	**1.612**
Austria	1.410
Portugal y Colonias	1.363
Bélgica	862
Turquía	787
Rusia	729
Suecia	608
Suiza	482
Holanda	451
Dinamarca	299
Grecia	280
Brasil	230
Noruega	219
Islas Jónicas	177
Ciudad de Hamburgo	134
Estados-Unidos	113
Ducado de Meklenburgo	78
Perú	74
Africa central	59
Roma	53
Ciudad de Bremen	36
República de Uruguay	35
China	26
Ciudad de Lubeck	13
Madagascar	12
Imperio del Japon	11
Costa Rica	11
Siam	5
Siberia	2

PRODUCTOS DE LAS BELLAS ARTES.

Inglaterra	3.025	Noruega	64
Confederacion germánica	744	**España**	**58**
Francia	456	Suecia	42
Italia	390	Grecia	41
Roma	218	Estados-Unidos	34
Bélgica	172	Brasil	19
Holanda	147	Turquía	5
Rusia	126	Portugal	2
Suiza	117	República de Venezuela	2
Dinamarca	119		

NUMERO 2.

Premios concedidos á las diferentes naciones por sus productos industriales.

MEDALLAS.

Inglaterra	1.628	Suiza	117
Francia y Argelia	1.563	Colonias francesas	92
Colonias inglesas	780	Egipto y Turquía	36
Austria	497	Holanda	67
Estados secundarios de Alemania	399	Dinamarca	59
Prusia	329	Estados-Unidos	57
Bélgica	244	Grecia	47
Italia	223	Brasil	46
Rusia	177	Perú y centro de América	28
Portugal	161	Estados Romanos	19
Suecia y Noruega	153	China, Indo China, Madagascar y Siberia	18
España	**123**		

MENCIONES HONORÍFICAS.

Inglaterra	1.264	Suecia y Noruega	150
Francia y Argelia	1.066	**España**	**151**
Colonias inglesas	513	Suiza	87
Austria	370	Egipto y Turquía	42
Estados secundarios de Alemania	137	Holanda	66
Prusia	230	Dinamarca	52
Bélgica	182	Estados-Unidos	37
Italia	311	Grecia	77
Rusia	129	Brasil	37
Portugal	240	Estados Romanos	8

NUMERO 3.

Expositores de España con separacion de clases.

Clase	1.—Productos de las minas, canteras y metalúrgicos...............	200
,,	2.—Sustancias y productos químicos..........................	38
,,	3.—*Sustancias alimenticias*..............................	841
,,	4.—Sustancias animales y vegetales empleadas en industria........	142
,,	5.—Material de caminos de hierro..........................	3
,,	6.—Carruajes aplicables á los caminos ordinarios................	2
,,	7.—Máquinas y útiles industriales..........................	00
,,	8.—Máquinas en general..................................	7
,,	9.—*Máquinas aplicables á la agricultura*......................	3
,,	10.—Construcciones civiles, modelos de arquitectura...............	10
,,	11.—Construcciones militares, armamentos y equipos, artillería y armas portátiles.....................................	10
,,	12.—Construcciones navales................................	18
,,	13.—Instrumentos de física..................................	00
,,	14.—Aparatos y productos fotográficos.........................	00
,,	15.—Relojería..	2
,,	16.—Instrumentos de Música................................	5
,,	17.—Instrumentos de cirujía.................................	8
,,	18.—Artículos de algodon..................................	25
,,	19.—Artículos de hilo y cáñamo.............................	51
,,	20.—Tejidos de seda. Terciopelos............................	51
,,	21.—Tejidos de lana de todas clases..........................	47
,,	22.—Tapicería..	7
,,	23.—Muestras de tintes é impresiones en tela.....................	2
,,	24.—Encajes, pasamanería y bordados.........................	15
,,	25.—Pieles, pelos y plumas.................................	12
,,	26.—Cueros, guarniciones y arneses...........................	15
,,	27.—Artículos de vestido..................................	38
,,	28.—Papel, artículos de escritorio, tipografía y encuadernacion......	15
,,	29.—Objetos de educacion..................................	1
,,	30.—Muebles de todas clases, y papel de tapizar..................	10
,,	31.—Trabajos hechos en hierro..............................	7
,,	32.—Artículos de acero, cuchillería..........................	00
,,	33.—Joyería y bisutería...................................	5
,,	34.—Trabajos en cristal y vidrio.............................	3
,,	35.—Productos cerámicos..................................	19
,,	36.—Neceseres de tocador y de viaje..........................	4

NUMERO 4.

Medallas y menciones honoríficas concedidas á España.

CLASE 1.

MINAS, CANTERAS, METALURGIA Y PRODUCTOS MINERALES.

Alcalde de Oviedo.—Coleccion de mármoles; sulfato de cal cristalizado y compacto. M. H.

Boivin Jenty y compañía, *Maestú, Alava.*—Roca asfáltica. M.

Castillo, M. *Huelva.*—Mármoles. M. H.

Schuls G., *Madrid.*—Mapa topográfico y geológico de la Provincia de Oviedo. M.

Prado, Casiano de, *Madrid.*—Mapas geológicos de cuatro provincias de España. M.

Establecimiento Nacional de Rio-Tinto, *Huelva.*—Sesenta ejemplares de pirita de hierro cobriza; cobre nativo, cobre fino etc. M.

Fabrica Nacional de Trubia.—Carbon, coke, mineral de hierro. M.

Heredia (Ferrería de) *Málaga.*—Hierros forjados, clavos y puntillas de cobre; alambre. M.

Inspector de minas *del Distrito de Almería.*—Tierras; fosfatos; fundidos y mármoles. M.

Inspector de minas *del Distrito de Guadalajara.*—Mineral de plata; cemento hidráulico; coke, alabastro etc. M. H.

Sociedad Protectora, *Ciempozuelos, Madrid.*—Sulfato de sosa natural anhidro, hidratado y calcinado; yeso cristalizado M. H.

CLASE 2.

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS Y FARMACÉUTICOS.

Berrengs H, *Gracia, Barcelona.*—Productos mercuriales; laca de palo rojo, etc. M.

De Ocan Catalan, F.—Azafran. M. H.

Cros, J. T., *Barceloua.*—Acetato de alúmina; perolulito de alúmina y hierro, etc. M.

Lebel, J., *Islas Filipinas.*—Drogas. M. H.
Menjíbar, J., *Bilbao.*—Salitre artificial. H.
Royo, M., *Valencia.*—Blanco y rojo de plomo. M. H.

CLASE 3.

SUSTANCIAS ALIMENTICIAS.

Aicart V., *Valencia.*—Vino; vinagre; aguardiente etc. M.
Ayuntamiento de Mula, *Murcia.*—Trigo. M.
Belda, A., *Valencia.*—Vinos, aceite, cebada negra de secano, trigo jeja de secano, almendras amargas. M.
Benito, C., *Avila.*—Cebada; trigos; garbanzos. M.
Berenguer, J. B., *Valencia.*—Arroz temprano; arroz moscat. M.
Betegon, A., *Loadilla de Rio Seco, Valencia.*—Trigo rojo; garbanzos almortas. M.
Collantes, A., *Madrid.*—Algarrobas, guisantes, habas, maiz, etc. M.
Diputacion Provincial de *Alava.*—Coleccion de cereales y leguminosas. M.
Dulce María (La) Fábrica de harinas, *Aranda de Duero.*—Harinas de 1.ª y 2.ª M. H.
Estepa, J., *Urrea de Jalon, Zaragoza.*—Trigo hembrilla. M.
Eugenio, R., *Zaragoza.*—Aceite, trigo; maiz. M.
Estevez, H., *Zamora.*—Vino; trigo; almendras. M. H.
Fábrica de Nuestra Señora de los Remedios, *Málaga.*—Harinas de trigo candeal y duro. M. H.
Fernandez, M., *Tafalla, Navarra.*—Trigo, cebadas. M. H.
Flores, A., *Moguer, Huelva.*—Alcohol. M.
Fomallor, Conde de, *Barcelona.*—Vinos. M.
Fames, M., *Zaragoza.*—Vinos tinto y moscatel. M. H.
Fuenmayor, V., *Caltoja, Soria.*—Miel. M.
Gali, A., *Tarrasa.*—Vinos generosos, secos, semi-dulces, y dulces. M. H.
García, Gomez de la Serna, *Belalcazar, Córdoba.*—Trigo, garbanzos, cebada y bellotas. M. H.
García D., *Guadalajara.*—Trigo candeal, vinos. M. H.
García, F., *Avila.*—Trigo candeal. M.
García, F. R., *Valencia.*—Variedades de semillas de legumbres. M. H.
García, Alfonso, A., *Moral de Orbigo, Leon.*—Trigo candial. M. H.
García, Calatrava, F,, *Alcovenda, Madrid.*—Trigo, garbanzos, cebada y vino. M. H.
García Moreno, J. *Valencia.*—Vino, aceite, higos. M. H.
Gayen, J., *Málaga.*—Conservas, aceitunas. M.
Gil y Borras, F., *Reus.*—Vinos, aceite, almendras. M. H.
Giner, J., *Valencia.*—Judías blancas, trigo, cañamones. M. H.
Gobernador de *Guadalajara.*—Miel de la Alcarria. M. H.

Goyenete, M., *Sevilla.*—Productos agrícolas. M. H.
Granja Provincia de, *Leon.*—Judías llamadas de arroz, avena. M. H.
Grau, J., *Reus.*—Vinos, aceites, almendras. M. y M. H.
Guiamets, J., *Gratallops, Reus.*—Almendra mollar; higos negros; vino tinto, rancio y lágrima. M. H.
Guille, Hermanos, *Barcelona.*—Vinos y aguardientes. M.
Guillot, G., *Habana.*—Cigarros de la fábrica. "Para Vm." M.
Hernandez, F., *Ávila.*—Trigo candeal, garbanzos. M. H.
Jimenez, A., *Cascante, Navarra.*—Vinos. M. H.
Junta de Agricultura de, *Búrgos.*—Productos agrícolas. M.
Jurado, M. D., *Sevilla.*—Espíritu de anís. M. H.
La industrial Harinera, *Barcelona.*—Harinas. M. H.
Lopez, M., *Madrid.*—Chocolate. M. H.
Lorenzana, R., *Leon.*—Linaza, habas, judías. M. H.
Lorenzo, T., *Reus.*—Vinos, espíritus, aceites. M. H.
Llado, M., *Campos, Baleares.*—Trigo jeja. M. H.
Malagué, J., *Reus.*—Vino, aguardiente, nueces y avellanas. M. H.
Maroto, E., *Carmona, Toledo.*—Vino; trigo candeal, gárbanzos á 30 rvn. arroba. M. H.
Marraco, P., *Zoragoza.*—Harinas de 1.ª á 22 rvn. la arroba; salvado. M. H.
Martinez, Gutierrez J., *Sanlúcar de Barrameda.*—Vino manzanilla, amontillado, blanco, Pedro Jimenez, pajarete y moscatel. M. H.
Martinez Ibor, V., *Habana.*—Cigarros de varias clases. M.
Masanet, A., *Muro, Baleares.*—Lenteja, guisantes y 21 variedades de judías. M.
Massia, E., *Tortosa.*—Aceite. **M.**
Mateos, C., *Cedreros, Ávila.*—Vino blanco y moscatel. M.
Mayol, M., *Baleares.*—Pasas, higos y algarrobas. M. y M. H.
Medrano, T., *Almonacid de Zorita, Guadalajara.*—Aceite. M.
Mercadal, M., *Mahon.*—Vino, habas. M. H.
Meric y Compañía, fábrica de chocolate al vapor, *Madrid.*—Chocolate y sustancias alimenticias. M.
Molpeceres, V., *Olmedo, Valladolid.* Trigo. M.
Monfort, F., *Torrente de Lima, Huesca.*—Aceite, trigo, judías, higos, almendras, habas, dulces secos. M. y M. H.
Mompoeg, P., *Valencia.*—Aceites, pasa moscatel, chufas, maní. M.
Monserrat, R., *Puigpelat Tarragona.*—Trigo superior, almendra mollar, avellana, maiz, vino. M. H.
Montolin, P. M., *Tarragona.*—Vino, aceite, aceitunas, cebaba. M. y M. H.
Moreno, A., *Guadalcanal Sevilla.*—Trigo. M. H.
Mulet y Mas A., *Baleares.*—Vino moscatel, malvasía y naranja. M. H.
Nebot, S., *Son Servera, Baleares.*—Higos, 32 variedades de judías. M. H.
Nerman y Lauder, *Puerto-Plata.*—Tabaco en rama. M.
Odena, Hermanos, *Reus.*—Almendra mollar y avellana, M. H.
Odena, P., *Tarragona.*—Aceite, M.
Odena, J., *Tarragona.*—Vino comun. M. H.
Oliver, B., *Ciudadela, Baleares.*—Miel. H.

Pamies, J. M., *Tarragona.*—Aceites, M. H.
Partagas, J., *Habana.*—Cigarros. M.
Pascual, B., *Reus.*—Vino, aceite aguardiente, algarrobas, frutas secas. M. H.
Passetti, J., *Málaga.*—Conservas. M.
Pereira, J., *Sevilla.*—Trigo, cebada. M. H.
Perez, F., *Orense.*—Avellanas. M.
Portilla, D., *Sevilla.*—Sémolas. M. H.
Prohens, D., *Baleares.*—Espíritu de anís. M. H.
Ricaño y Milian, M., *Habana.*—Rapé. M.
Ripoll, M., *Baleares.*—Veinte y seis variedades de almendras. M.
Roca, B., *Palmas.*—Sustancias alimenticias, aceites. M. H.
Ruiz Zorrilla y compañía, *Soria.*—Harinas. M.
Sacall, F., *Tarragona.*—Aguardientes. M. H.
Salvador J., *Tortosa.*—Aceite, almendras. M. y M. H.
Santana, C., *Salamanca.*—Trigo, cebada, centeno, algarrobas, guisantes, algortas. M.
Satorras, M., *Tarragona.*—Sustancias alimenticias. M. H.
Santoja, B., *Valencia.*—Vinos. M. H.
Santos, A., *Leon.*—Harinas de 1.ª H.
Soberano de Mengo, D., *Tarragona.*—Vino rancio. M. H.
Sobradiel, Conde de, *Zaragoza.*—Aceite. M.
Soler, J., *Mahon.*—Trigo jeja. M. H.
Soulere, J. B., *Tarragona.*—Vino rancio, vinagre, aceite. M.
Stebot, A., *Reus.*—Vinos. M. H.
Suarez Centi, J., *Valladolid.*—Harinas. M. H.
Subdelegacion Agrícola de San Isidro, *Reus.*—Vinos aguardientes, vinagres, aceites, cereales, legumbres. M.
Suelves J. de, *Tortosa.*—Aceite, maiz, pieles. M.
Tejada hermanos, *Huelva.*—Alcohol. M. H.
Ternero y Peña, *Guadalajara.*—Harinas superiores. M.
Torres, C., *Arahal, Sevilla.*—Garbanzos, judías. M. H.
Upmann, H. y compañía, *Habana.*—Cigarros. M.
Vado, M., *Guadalajara.*—Aceite y trigo. M. H.
Vargas F., *Cazalla, Sevilla.*—Aceite y garbanzos. M. H.
Vazquez, J., *Sevilla.*—Trigos y cebadas. M. H.
Vilanova R. *Alcalá, Castellon.*—Vino y aceite. M.
Villalcazar (Marqués de), *Salamanca.*—Harinas. M.
Villalonga, M., *Llunmayor, Baleares.*—Trigo candeal, M. H.
Villapineda (Conde de), *Sevilla.*—Productos agrícolas. M. H.
Viñals. B., *Hassa, Gerona.*—Centeno, maiz y habas. M. H.
Zaforteza, J., *Palma.*—Almendras. M.
Zorrilla y Compañía, *Burgo de Osma, Soria.*—Harinas. M.

CLASE 4.

SUSTANCIAS ANIMALES Y VEGETALES EMPLEADAS EN LAS MANUFACTURAS.

Alfonso, R., *Játiva.*—Almidon. M.
Caldera, M., *Filipinas.*—Fibras. M. H.
Carreño, J., *Sevilla.*—Bujías esteáricas; jabon. M. H.
Conquista Marqués de la, *Cáceres.*—Vellon. M.
Castell y Serna, *Barcelona.*—Madera esculpida. M.
Cortés Govantes, L., *Provincia de Zambales, Filipinas.*—Cantan ó carey, corteza de ambabay, abacá, etc. M.
Cuerpo de Ingenieros de Montes, *Madrid.*—Coleccion de maderas labradas con arreglo al método de Rossmessler. M.
Domper, G., *Tayabas, Filipinas.*—Brea, mecates de abacá. M. H.
García M. L., *Cortejana, Huelva.*—Corchos. M.
García Aceña, P., *Sevilla.*—Almidon. M.
Garret, Saenz y compañía, *Málaga.*—Panes de estearina, bujías y cirios. M.
Gobernador del distrito de Leyte, *Pueblo de Dulac, Filipinas.*—Abacá. M.
Gracian y companía, *Málaga.*—Jabon. M. H.
Guerrero é hijos, Viuda de, *Mora, Toledo.*—Jabon. M.
Lacave, F. P., *Sevilla.*—Muestras de corchos y tapones. M.
Lizarbe P., *Berlanga, Soria.*—Bujías esteáricas. M.
Montero S., *Alcalá del Rio.*—Vellon. M. H.
Miñon, J., *Leon.*—Lino. M.
Natal, J., *Leon.*—Lino. M. H.
Palazuelo, Vizconde de, *Toledo.*—Vellon. M.
Perez Marco, D., *Belen.*—Vellon. M. H.
Perla, F., *Madrid.*—Bujías, jabon. M.
Reina de España, S. M. la.—Maderas y corchos. M.
Ripalda, Conde de, *Valencia.*—Cáñamo. M.
Robillard, F., *Valencia.*—Esencias de flores y yerbas aromáticas. M.
Sacristan, R., *Segovia.*—Vellon. M. H.
Serrano, S., *Zalamea la Real, Huelva.*—Cera. M. H.
Sopea y compañía, *Burgos.*—Bujías, cera, jabon. M. H.
Sotelo, J., *Málaga.*—Jabon. M.
Vera, R., *Soria.*—Vellon. M.

CLASE 11.

OBRAS DEL INGENIERO MILITAR, ARMAMENTO Y EQUIPOS.

Cuerpo de Artillería, *Toledo.*—Artillería rayada; proyectiles; armas de fuego, puñales y espadas. M.

Direccion General de Estado Mayor, *Madrid.* Planos topográficos. M.
Fábrica nacional de *Oviedo.*—Cañon rayado, armas de fuego y proyectiles. M.

CLASE 15.

INSTRUMENTOS DE RELOGERÍA.

Losada, J. R., *Madrid y Lóndres.*—Cronómetros, péndulos astronómicos y relojes. M.

CLASE 16.

INSTRUMENTOS DE MÚSICA.

Albert, J., *Valencia.*—Cuerdas de guitarra y de otros instrumentos. M. H.

CLASE 18.

ALGODON.

Cabel, B., *Filipinas.*—Coyote. M.
Lara, M., *Valladolid.*—Muletones de color. M. H.

CLASE 19.

LINO Y CÁÑAMO.

Sadó, J., *Barcelona.*—Servilletas adamascadas, mantelería y tohallas. M.

CLASE 20.

SEDA Y TERCIOPELO.

Bonell, T. R., *Valencia.*—Brocado de seda y oro. M. H.
Carrera, E., *Grans, Huesca.*—Seda y gasa de seda. M. H.
Escuder, Viuda é hijos de, *Barcelona.* —Sedas brochadas, glacés, etc. M.
Garin, M., *Valencia.*—Tapicería, tejidos de seda y oro. M. H.
Homs, T., *Barcelona.*—Sedas, glacés. M. H.
Junta de Agricultura, Industria y Comercio de *Castellon.*—Seda en rama. M. H.
Pujal (Viuda de) y compañía, *Valencia.*—Seda hilada y torcida. M. H.
Rubio, hermanos, *Valencia.*—Damascos, terciopelos y sederías. M. H.
Santoja, F., *Barcelona.*—Cintas de seda y terciopelo. M. H.

Saber Tena, M., *Valencia.*—Tapicería de seda. M. H.
Víctor, F., *Valencia.*—Sedas. M. H.

CLASE 21.

LANA Y ESTAMBRE, INCLUSO LOS TEJIDOS EN GENERAL.

Buxeda, D. y compañía, *Barcelona.*—Paños, castores, ratines, céfiros lisos y labrados, terciopelo de lana, etc. M.
Casanovas é hijos, *Sabadell.*—Edredones y lanillas. M. H.
Casanovas y Bosch, A., *Sabadell.*—Lanillas de novedad, géneros de lana. M.
Coma y compañía, *Barcelona.*—Pañuelos de merino y cachemires fabricados con estambres hilados por D. José Coma. M. H.
Gali y compañía, *Tarrasa.*—Paño ancho, pañete, céfiros, cachemires, etc. M.
Sallares, J., *Sabadell, Barcelona.*—Paños, castores, lanillas y otros tejidos de lana. M. H.
Santos, N. y compañía, *Tolosa.*—Castores, paños y pañetes negros y de color, lanillas y satines de novedad. M.
Serret y Palau, *Sabadell.*—Pañuelos de varios dibujos y colores. M. H.
Solá y compañía, *Barcelona.*—Chales, tejidos de lana y seda para señoras. M.
Vieta y compañía, *Tarrasa.*—Paño ancho, satines y paño fino de lana. M. H.

CLASE 22.

ALFOMBRAS.

Quiblier y comp.ª *Barcelona.*—Alfombras, artículos para cortinas, etc. M. H.

CLASE 23.

MANUFACTURAS TEJIDAS, AFELPADAS Y LISAS COMO MUESTRAS DE LA IMPRESION Ó DEL TINTE.

Achon, J., *Barcelona.*—Indianas. M.
Ricart é hijos, J., *Barcelona.*—Indianas. M.

CLASE 24.

TAPICERÍA, ENCAJE, BORDADOS.

Cammany y Volart, *Barcelona.*—Pañuelo de encaje de Chantilly, velos, blondas, etc. M. H.
Fiter, J., *Barcelona.*—Velos negros, encajes para sombrillas, blondas para mantillas, etc. M.
Margarit Lleonart, J., *Barcelona.*—Manto de blonda, cuello de encaje etc. M.

CLASE 26.

CUERO, INCLUSAS GUARNICIONES Y ARNESES.

García Dorado, G., *Valladolid.*—Sillas y guarniciones. M.

CLASE 27.

ARTICULOS DE VESTIDO.

Colomina, F., *Valencia.*—Abanicos de box, sándalo, ébano, etc. M. H.
Diaz, J., *Burgos.*—Sombreros. M. H.
Domper. G., *Provincia de Tayabas, Filipinas.*—Baston de malatapay; sombreros de burí, etc. M. y M. H.
Esquerdo, T., *Villajoyosa, Alicante.*—Sombreros de palma. M. H.
Fortuñ, J., *Zaragoza.*—Sombreros y dibujos ilustrativos de su manufactura M.
Gil, A., *Burgos.*—Sombreros de felpa. M.
Martin, M. J., *Salamanca.*—Zapatos de aldeano, botas. M. H.
Martin, J., *Valencia.*—Abanicos. M. H.
Mitjana. F., *Málaga.*—Abanicos. M.
Reinaldo, J., *Madrid.*—Botas y zapatos. M.

CLASE 28.

PAPEL, IMPRESIONES Y ENCUADERNACION.

Fabricantes de Alcoy, *Alicante.*—Papel de fumar. M.
Fort, E., *Alcoy, Alicante.*—Papel de cigarrillos. M.
Lizarbe y compañía, *Cascante, Navarra.*—Papel de fumar. M.
Romaní y Miró, *Barcelona.*—Papel marquilla y marca mayor, cartulina. M.

CLASE 30.

MUEBLES Y TAPICERIA.

Castells y Serra, *Barcelona.*—Muebles en madera esculpida. M.
Zuloaga, E., *Madrid.*—Muebles de arte en acero cincelado y bajo relieve. M.

CLASE 35.

ALFARERIA.

Pickman y compañía, *Sevilla.*—Porcelana fina. M.

NOTA.—M. significa medalla, M. H. mencion honorífica.

NUMERO 5.

Naciones que han contribuido con mayor número de expositores en las clases 1.ª y 3.ª del catálogo oficial.

CLASE 1.

PRODUCTOS DE MINAS, CANTERAS Y METALURGICOS.

NACIONES.	Núm. de expositores.
Inglaterra	444
Prusia	238
España	**200**
Italia	118
Francia	90
Austria	81
Succia	80
Portugal	59
Turquía	37
Bélgica	36
Rusia	32

CLASE 3.

SUSTANCIAS, ALIMENTICIAS.

NACIONES.	Núm. de expositores.
España	**841**
Francia	646
Portugal	612
Italia	288
Austria	232
Inglaterra	157
Rusia	133
Prusia	120
Grecia	113
Turquía	80
Bélgica	79
Suecia	72
Holanda	62
Suiza	57
Dinamarca	41

NUMERO 6.

Naciones que han exhibido máquinas y utensilios agrícolas, con expresion del número de expositores.

NACIONES.	Núm. de expositores.
Inglaterra	137
Francia	49
Italia	43
Succia	22
Austria	20
Bélgica	13
Estados-Unidos	13
Holanda	10
Canadá	9
Noruega	7
Prusia	6
Rusia	6
Dinamarca	5
India	4
Wurtemberg	3
Suiza	3
Turquía	3
España	**2**
Roma	2
Portugal	1
Brasil	1

NUMERO 7.

Medallas concedidas por las máquinas é instrumentos ágrícolas.

Nombre de los Expositores.	OBJETOS PREMIADOS.	NACIONES.
Aveling, J.	Locomotora agrícola	Inglaterra.
Bamlett, A. y compañía.	Segadoras.	Id.
Barret, Exall y Andrewes	Máquinas para trillar.	Id.
Bell, Reveren P.	Modelo original de segador	Id.
Bentall, E. H.	Especialidad en máquinas para cortar raices.	Id.
Joby, R.	Máquinas para limpiar y separar granos.	Id.
Bray's Traclitn Eugine Company.	Máquinas locomóvil	Id.
Burgess y Key	Máquinas para segar.	Id.
Childs y Owen	Separador de granos	Id.
Clayton, Shuttleworth y compañía.	Máquinas de vapor fija y locomóviles .	Id.
Coleman é hijos	Cultivador	Id.
Cornes, J	Cortador para la paja.	Id.
Crosskill, W.	Máquinas segadoras y para desterronar.	Id.
Fowler, J.	Cultivador y arado de vapor.	Id.
Garret é hijo	Máquinas de vapor locomóviles y segadoras.	Id.
Green T.	Máquina para segar.	Id.
Hancock y compañía . .	Arado pulverizador.	Id.
Howard J. y F.	Arados, rastros, raederas, cultivadores de vapor, y aparatos en general, de aplicacion de los motores de vapor al cultivo del terreno.	Id.
Hereman, S.	Estufas de cristal para productos agrícolas	Id.
Holmes é hijos	Máquinas para sembrar y trillar. . . .	Id.
Hornsby é hijos.	Máquinas de vapor para trillar, aventar los granos. Arados	Id.
Hughes é hijos.	Molinos de granos	Id.

Nombre de los Expositores.	OBJETOS PREMIADOS.	NACIONES.
Humser, P.	Utensilios para la confeccion de la manteca	Inglaterra.
Kemp, Murray é Nicholson	Máquinas combinadas para sembrar y segar.	Id.
Kennan é hijos	Máquinas para sembrar.	Id.
Musgrave, hermanos . .	Pesebres de hierro para ganados y caballerías	Id.
Ormson, H.	Bote tubular para conservar agua caliente	Id.
Priest y Woolnough. . .	Abonos, granos molidos	Id.
Ransomes y Sims. . . .	Máquinas de vapor, para trillar, moler y cernir. Arados	Id.
Richmond y Chandler. .	Cortadores de paja :	Id.
Robey y compañía. . . .	Máquinas pera trillar, y de traccion. .	Id.
Ruston, Proctor y compañía.	Locomóviles	Id.
Sellar, G., é hijo	Arados	Id.
Shanks é hijos.	Segadoras.	Id.
Smith, W.	Azadones para caballerías	Id.
Smith, J. é hijos.	Máquinas para sembrar y desaguar . .	Id.
Snowden, W.	Arados	Id.
Taylor, J. é hijos	Bote tubular conservador	Id.
Turner, G., R. y F. . .	Máquinas de vapor, para trillar y prensar las mieses	Id.
Tuxford é hijos.	Locomóviles de vapor y máquinas para trillar	Id.
Underhill, W. S.	Elevador de granos por medio de la fuerza centrífuga.	Id.
Wallis y Haslam.	Máquinas trasportables para trillar . .	Id.
Weeks, J. y Compañía. .	Botas para los usos de horticultura. . .	Id.
Whitehead, J.	Máquina para moldear tubos y tejas. .	Id.
Whitmee, J. y Comp.ª .	Molino de harina para uso doméstico. .	Id.
Young, J. y T.	Sementero para algunas plantas	Id.
Gaskin, Capitan P. . . .	Coleccion de herramientas agrícolas. .	Canadá.
Jefry, J.	Arados de hierro	Id.
Medherry, J.	Id. . . . id	Id.
Morley, J	Arados de hierro	Id.
Paterson, J.	Id. . de . id..	Id.
Whiting y compañía. . .	Coleccion de instrumentos agrícolas. . .	Id.
Comisarios de New-Brunswich.	Una rastradera para caballerías.	New-Brunswich
Mellor, J..	Máquinas para segar y recojer las mieses.	Australia del Sur.
Robinson y Compañía. .	Segadores.	Victoria.

Nombre de los Expositores.	OBJETOS PREMIADOS.	NACIONES.
Borrosch y Eichmann. .	Gran número de utensilios y herramientas de agricultura.	Austria.
Farkas, Stephen.	Arados	Id.
Gubitz, A.	Id.	Id.
Vidatz, Hermanos. . . .	Herramientas de labor.	Id.
Deltanche	Arados	Bélgica.
Maele Van, E.	Arados y otros instrumentos de labor. .	Id.
Marie, L. J.	Aparatos para limpiar granos.	Id.
Odeurs, J. M.	Arados	Id.
Tixhon, J.	Instrumentos agrícolas	Id.
Albaret y Compañía. . .	Locomóvil de vapor.	Francia.
Barbier y Daubrée. . . .	Máquina regadora.	Id.
Bella, F.	Arados y otros instrumentos	Id.
Chaubant	Canal *autoregulador* para riegos agrícolas.	Id.
Cumming, J.	Máquinas locomóvil y trilladora.	Id.
Doyére y compañía . . .	Modelo de silo subterráneo	Id.
Granneron, E.	Máquina trilladora.	Id.
Mazier, Dr.	Máquina segadora y sembradora.	Id.
Pener y Gerderre de Revotte, Ingenieros. . .	Plano y ejecucion del canal de riego de campembras.	Id.
Pinet, J.	Máquina de trillar.	Id.
Tousillon, C.	Aparatos para fabricar almidon.	Id.
Bertone di Sambuy. . .	Arados	Italia.
Botter, Prof. F.	Coleccion de instrumentos usados en el cultivo del cáñamo. Arados.	Id.
Ciapetti, C.	Arados toscanos y máquina para trillar maiz	Id.
De Cambray Digny, B. .	Arados	Id.
Guppy, Pattison.	Aceite. Maquinaria y aparatos para recojer el capullo de seda.	Id.
Pizzardi, Marqués. . . .	Perfeccionamiento de maquinaria. . . .	Id.
Riphagen y compañía. .	Cultivador	Holanda.
Jacobson, O.	Rastrillo noruego.	Noruega.
Schubeler, Dr. F. . . .	Cultivador manual	Id.
Eckert, H. F.	Herramientas agrícolas.	Prusia.
Cichowski, R.	Arados	Rusia.
Celsing, L. G.	Arado y máquina para trillar.	Suecia.
Ehnan, P. J.	Modelo de horno para secar grano en gavillas.	Id.
Gussander, P. V.	Herramientas para hacer manteca. . . .	Id.
Lickeby, fundicion de hierro.	Cultivador rotatorio y arados	Id.
Odelberg, A.	Modelo de horno.	Id.

COMISARIOS PROVINCIALES.

Sr. D. Félix María y Bonaplata.
,, ,, Francisco Vilá Lletjos.
,, ,, German Losada.
,, ,, Ramon Manjarrés.
Sr. Conde de Ripalda.
Sr. D. Vicente Rubio y Díaz.
,, ,, Mariano Carrera y Gonzalez.
,, ,, Emilio Márquez.
,, ,, Luis Justo Villanueva.
,, ,, Castor Ibañez de Aldecoa.
,, ,, Casimiro del Solar.
,, ,, Hipólito Aranjo.
,, ,, Rafael del Moral. (1)

(1) Catálogo oficial del departamento español.

INDICE.

APÉNDICES.

Fig. 1.

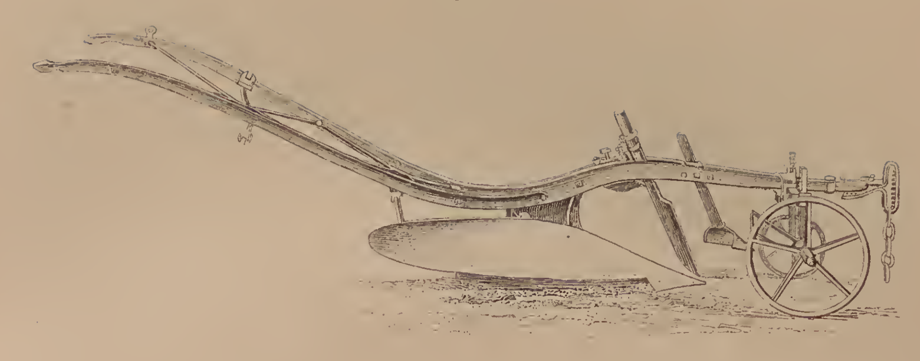


Fig. 2.

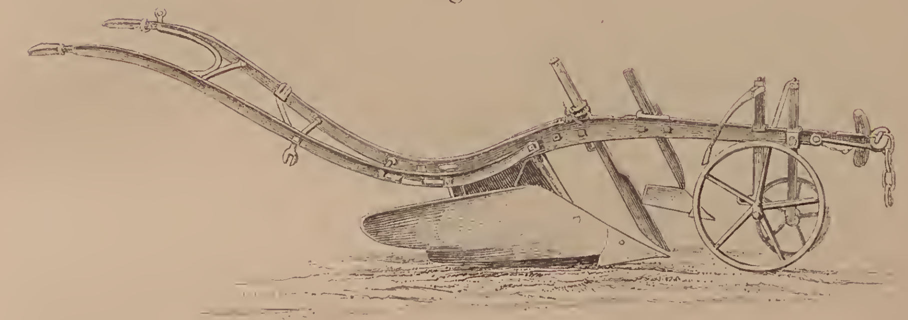


Fig. 3.

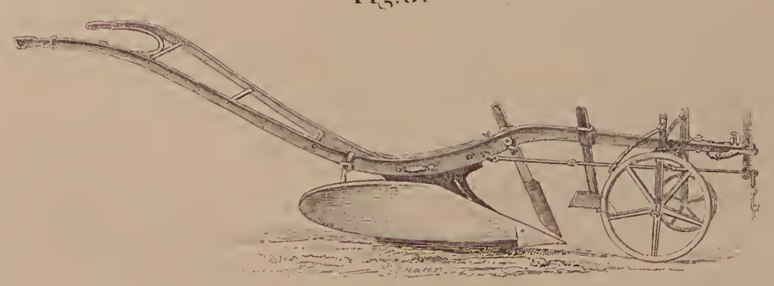


Fig. 4.

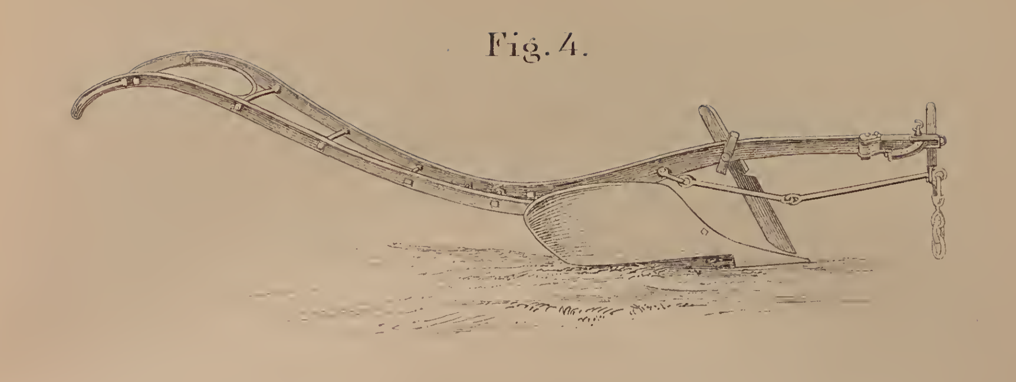


Fig. 5.

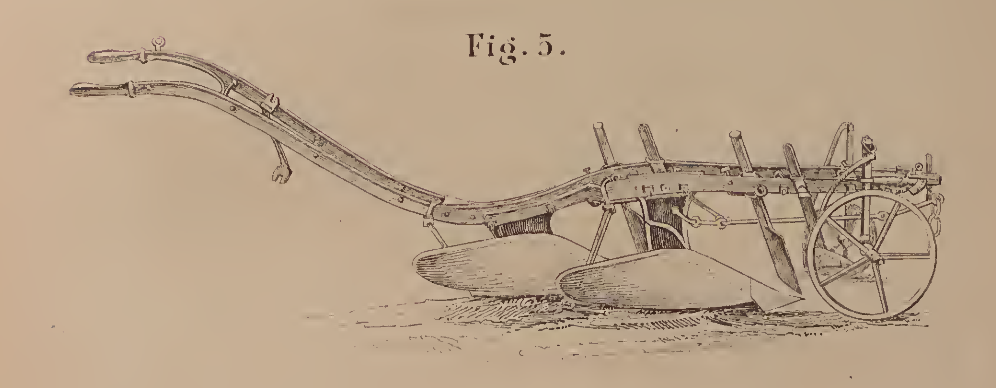
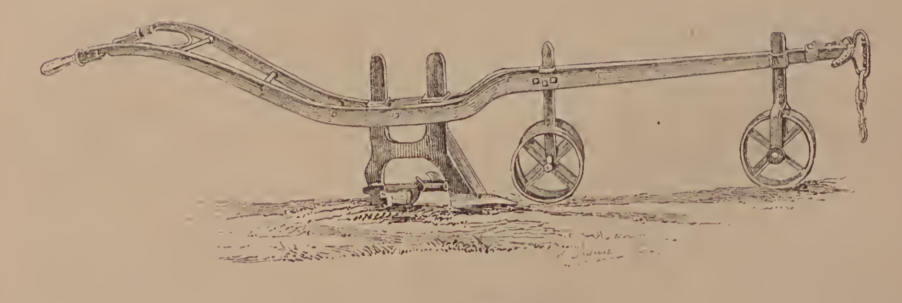


Fig. 6.



Lit. Gaceta Medica [illegible]

Fig. 7.

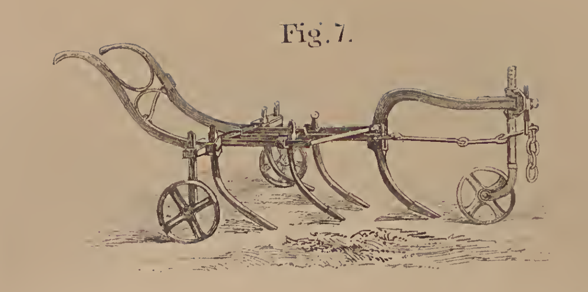


Fig. 8.

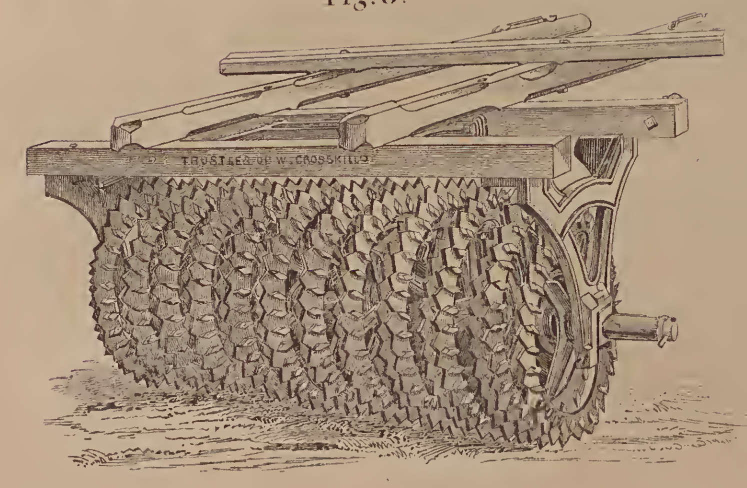
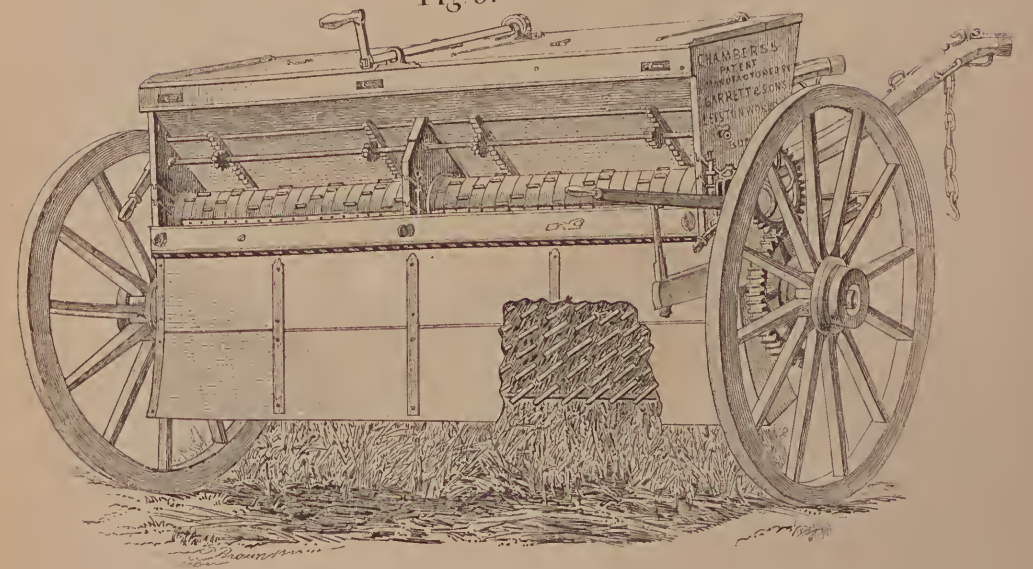


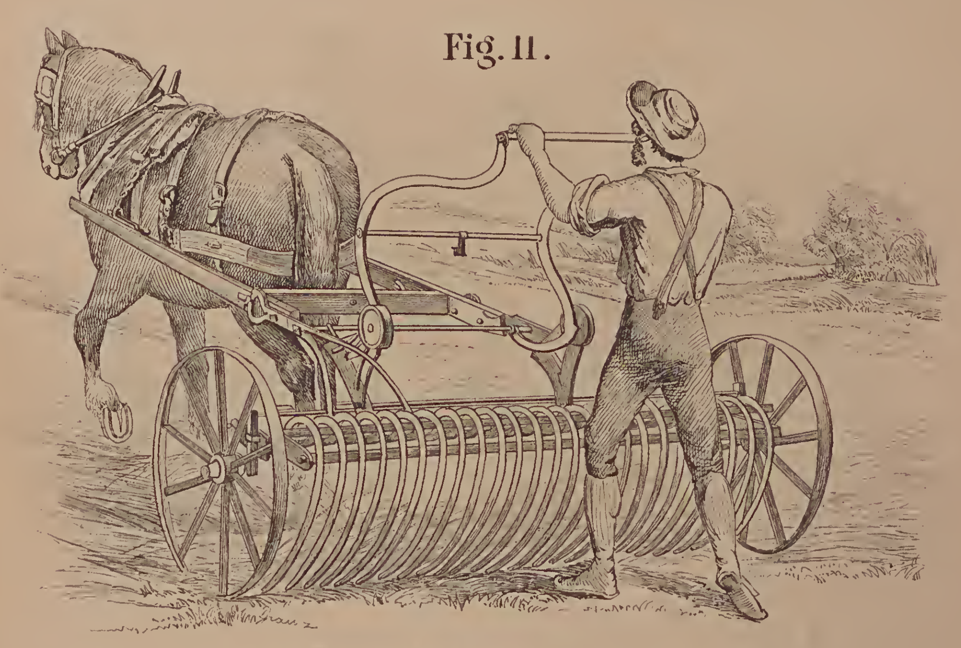
Fig. 9.



Lit. Revista Medica, Bomba. 1. Cadiz

Fig. 10.

Fig. 11.



Lit. Revista Medica; Zornvo. 1 [illegible]

Fig. 12.

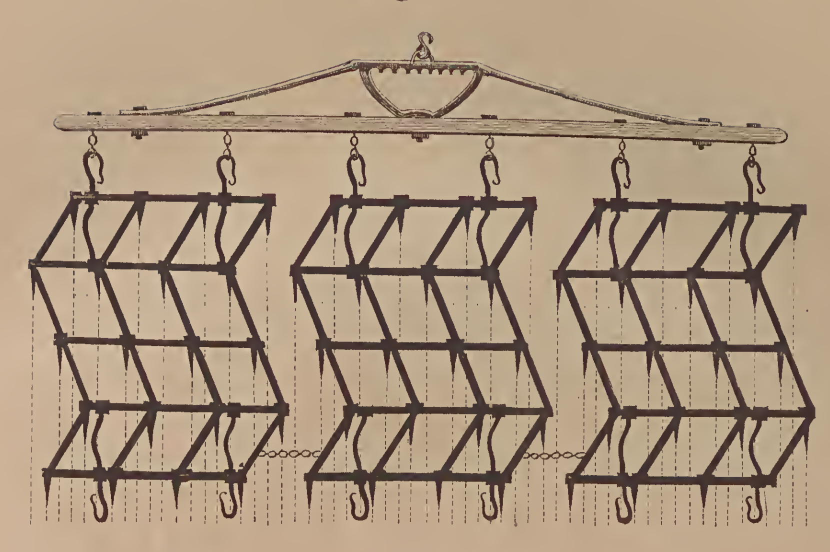


Fig. 13.



Lit. Revista Medica Gomba 1. Cadiz.

Fig. 14.

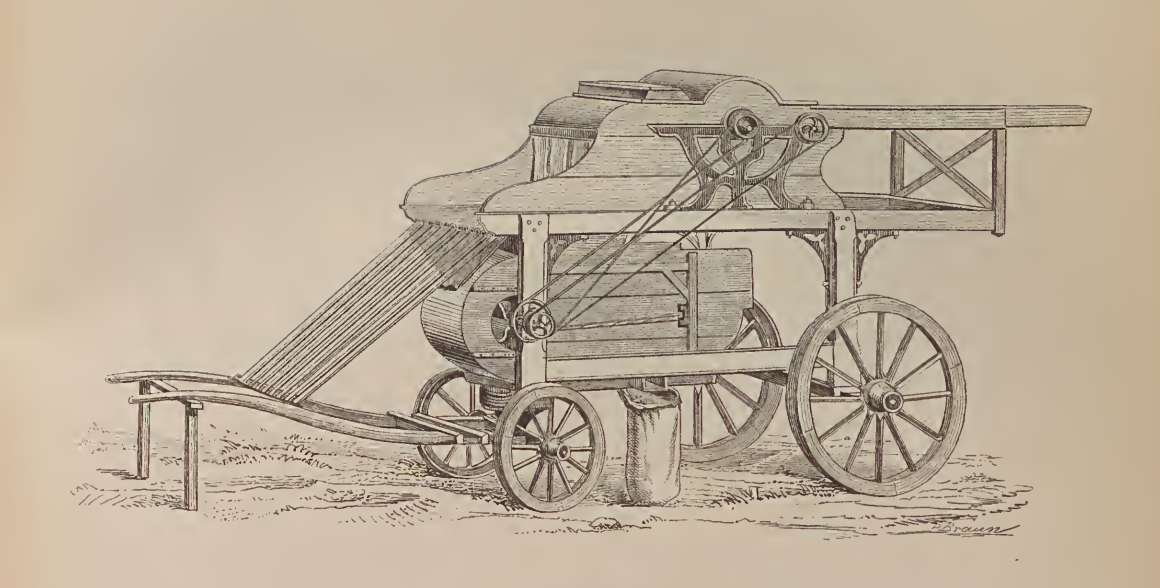
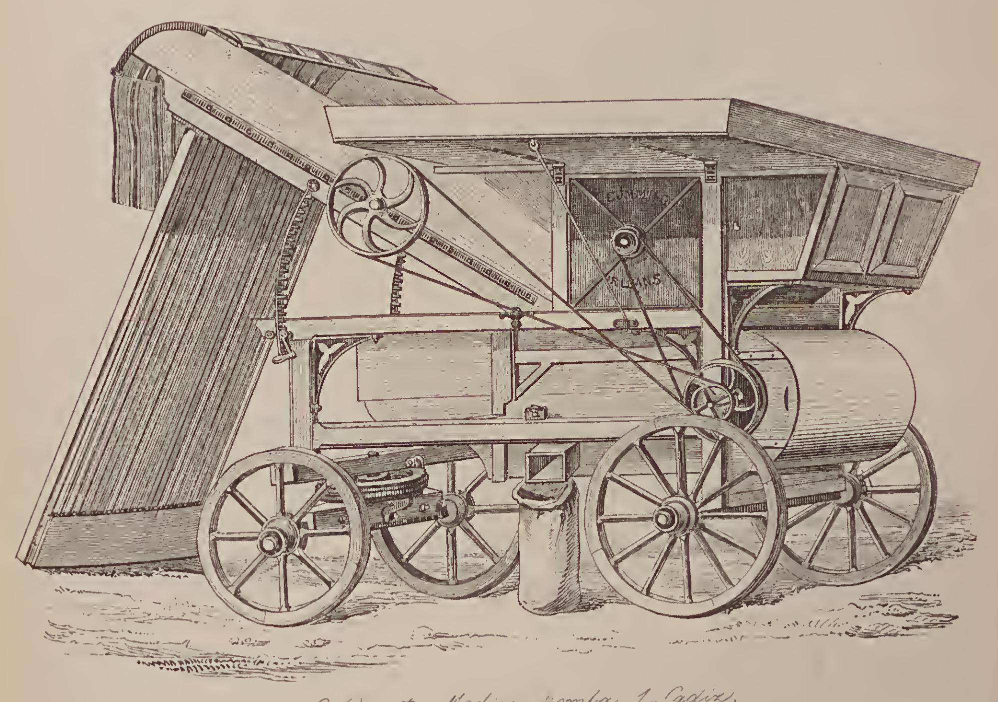


Fig. 15.



Lit. Revista Medica, Bomba 1 Cadiz.

Fig. 16.

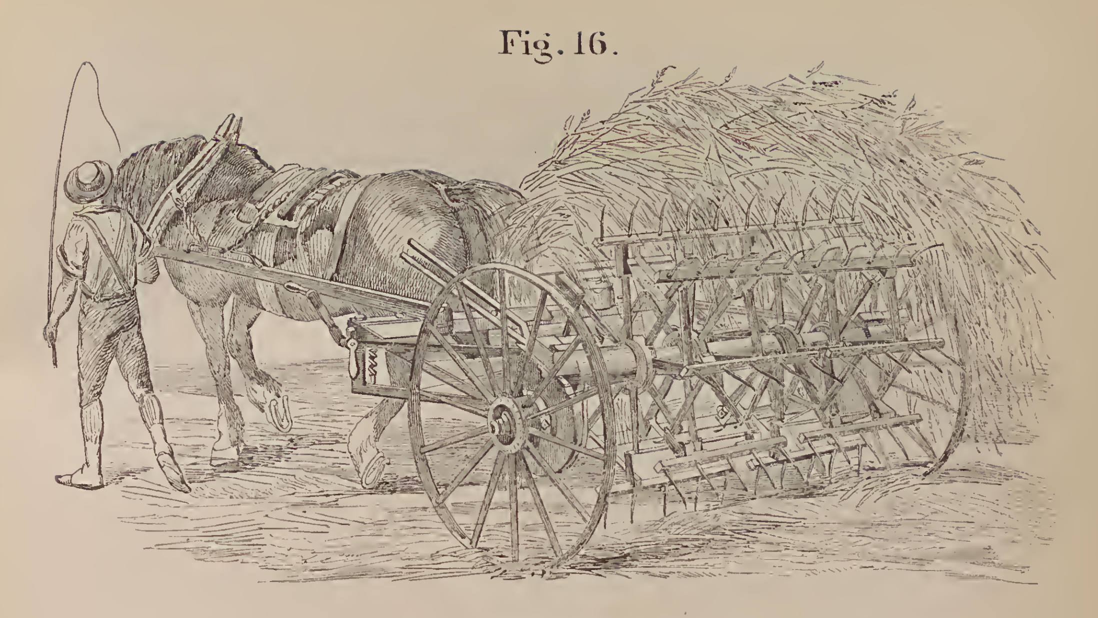


Fig. 17.

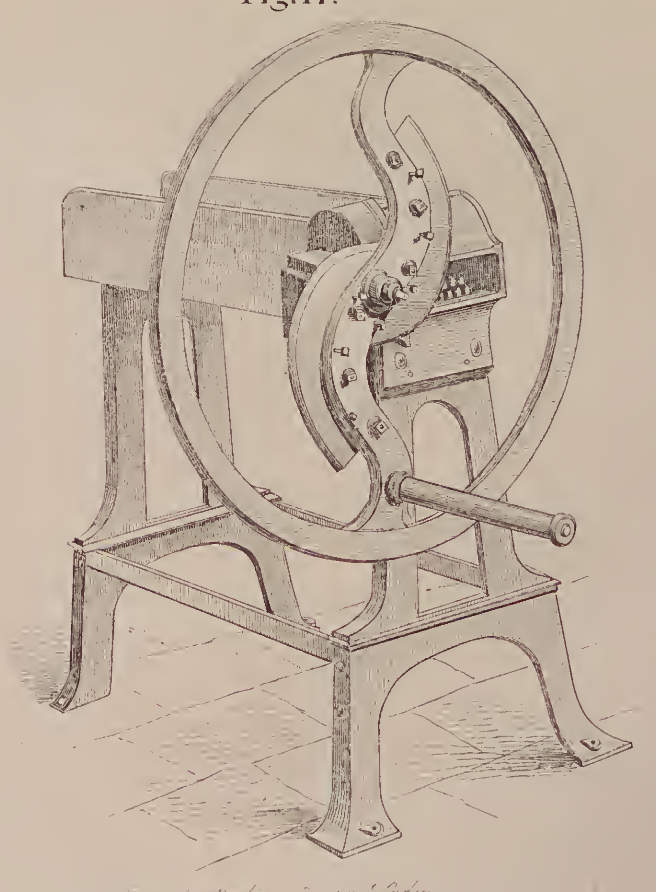
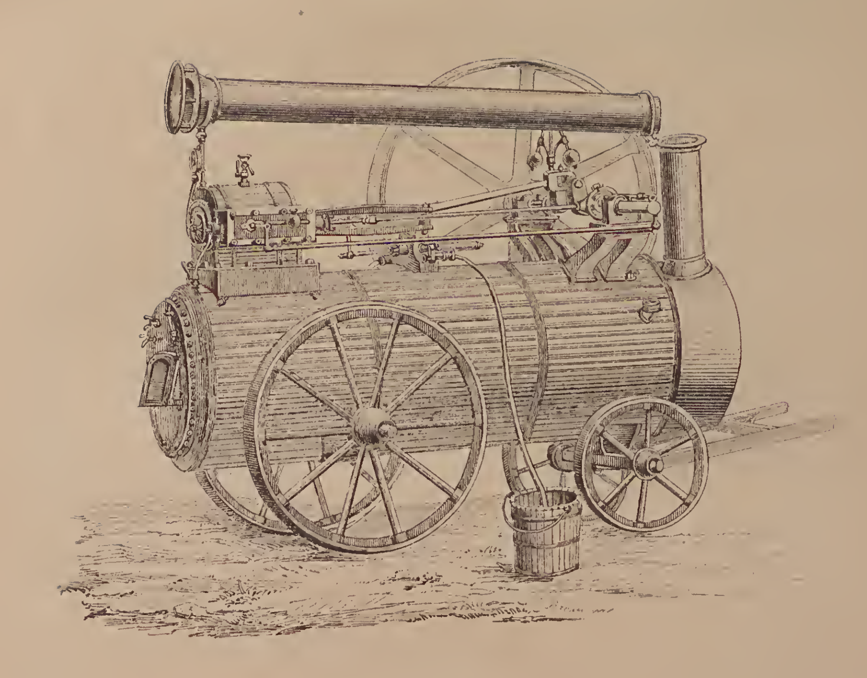


Fig. 18.



Lit. Revista Medica. Bomb... 1. Cadiz